

ANDRÉ ROZEMBERG PEIXOTO SIMÕES

**RASTREABILIDADE DA CARNE BOVINA
COMO CONDICIONANTE DA RENTABILIDADE DA CADEIA PRODUTIVA:
UM ESTUDO DE CASO NO ESTADO DE GOIÁS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2003

ANDRÉ ROZEMBERG PEIXOTO SIMÕES

**RASTREABILIDADE DA CARNE BOVINA
COMO CONDICIONANTE DA RENTABILIDADE DA CADEIA PRODUTIVA:
UM ESTUDO DE CASO NO ESTADO DE GOIÁS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

APROVADA: 27 de outubro de 2003.

Viviani Silva Lírio

João Eustáquio de Lima

Ronaldo Perez

Sebastião Teixeira Gomes
(Conselheiro)

Antônio Carvalho Campos
(Orientador)

AGRADECIMENTO

À minha família, com a qual sempre pude contar em todas as situações durante minha vida e principalmente na estada em Viçosa.

Ao meu pai Rogerio e à minha mãe Reizi, que me apóiam em todas as decisões e possibilitaram o meu desenvolvimento intelectual e profissional. Muito obrigado meus pais!!! A conclusão desta etapa de minha vida não seria possível sem seus esforços. Não posso deixar de agradecer ao meu irmão Alexandre, “O Moleque”, com quem sempre pude contar com a tolerância das minhas “implicâncias”.

Ao orientador, professor Antônio Carvalho Campos, pela calma paciência e competência com que induziu e conduziu o trabalho.

Ao conselheiro e amigo, professor Sebastião Teixeira Gomes, pelos ensinamentos, praticidade e dinâmica que empregou ao trabalho, em especial pela disposição e vontade de colaborar.

Ao conselheiro, Ronaldo Perez, que sempre mostrou disposição e contribuiu de forma decisiva com sugestões e conselhos norteadores de idéias.

Em especial agradeço à amiga e professora Sônia Leite que sempre foi uma entusiasta e ajudou muito em minha formação pessoal e profissional desde a graduação até este momento. Obrigado por todos os conselhos e conversas.

A todos os membros da banca de examinadora, professores Viviani e João Eustáquio, pelos conselhos e sugestões.

A toda a equipe de excelentes profissionais que pude contar para o levantamento de dados em especial: Dr. Ricardo, Rodrigo, Alan, Leandro, Fabiana, Rodolpho, Isaac, Amarilha, Emivaldo, Sanderlei, Francisco (Sr. Chico) e Oscar. Um abraço em especial ao amigo Zootecnista Andre Nunes Melo, pela fundamental colaboração neste trabalho, sem sua ajuda as coisas seriam mais difíceis.

BIOGRAFIA

ANDRÉ ROZEMBERG PEIXOTO SIMÕES, filho de Rogério Peixoto Simões e Reizi Rozemberg Simões, nasceu na cidade do Rio de Janeiro, em 03 de junho de 1978.

Em 1996, concluiu o 2.º grau no Centro de Estudos Integrados na Cidade de Barra do Piraí, no Estado do Rio de Janeiro.

No dia 10 de maio de 2002 graduou-se em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa. No mesmo mês iniciou o curso de Mestrado em Economia Aplicada no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, defendendo tese em outubro de 2003.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	xi
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. A liberalização do comércio	1
1.2. Panorama da carne bovina mundial	5
1.3. Sistema agroindustrial de carne bovina brasileira	13
1.3.1. Segmento de produção	13
1.3.2. Segmento de abate e processamento	17
1.3.3. Coordenação vertical da cadeia produtiva	20
1.3.4. O setor exportador brasileiro	22
1.4. Desafios para o sistema agroindustrial de carne bovina	26
2. RASTREABILIDADE DA CARNE BOVINA	27

	Página
2.1. História da rastreabilidade	27
2.2. O conceito de rastreabilidade	28
2.3. Métodos de identificação de animais	31
2.4. Experiência internacional de rastreabilidade	34
2.4.1. Rastreabilidade na União Européia	34
2.4.2. Rastreabilidade na Austrália	36
2.4.3. O sistema de rastreabilidade brasileiro	37
3. O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA	43
3.1. Hipótese	45
3.2. Objetivos	45
4. REFERENCIAL TEÓRICO	47
5. METODOLOGIA	52
5.1. Matriz de Análise Política (MAP)	52
5.1.1. A lucratividade	54
5.1.2. Efeitos de divergências	56
5.1.3. Índices comparáveis entre diferentes unidades produtivas .	56
5.1.4. Sistematização das matrizes	58
5.2. Região de estudo e fonte de dados	59
6. RESULTADOS	62
6.1. Introdução	62
6.2. Resultados do diagrama 1 - sistema de produção de carne bo- vina (pecuarista e indústria frigorífica), antes da instrução nor- mativa do MAPA baseada nas exigências da EU	67
6.2.1. Indicadores do diagrama 1	70

	Página
6.3. Resultados do diagrama 2 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica) com a implantação da rastreabilidade, sendo os custos arcados pela indústria frigorífica	72
6.3.1. Indicadores do diagrama 2	75
6.4. Resultados do diagrama 3 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica) com a implantação da rastreabilidade, sendo os custos arcados pelo pecuarista	76
6.4.1. Indicadores do diagrama 3	79
6.5. Distribuições de taxas de lucro na cadeia produtiva	81
6.6. Efeitos na margem bruta devido à implantação da rastreabilidade	85
6.7. Efeito na geração de divisas	87
7. RESUMO E CONCLUSÕES	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
APÊNDICE	100

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Subsídios agrícolas no mundo, em bilhões de dólares, ano 1987, 1995 e 1999	3
2 Rebanho bovino, abate de bovinos, produção de carne bovina, taxa de desfrute e consumo per capita, países selecionados para o ano de 2002	6
3 Exportação, importação de carne bovina em toneladas e em dólares por tonelada, países selecionados para o ano de 2001	8
4 Número de casos de BSE no mundo 1989 a 2003	12
5 Abates, produção em toneladas e taxa de desfrute do rebanho, de 1990 a 2002	17
6 Evolução das exportações e importações brasileiras de carne bovina no período de 1990 a 2002.....	23
7 Participação percentual dos países nas exportações brasileiras de carne bovina e os respectivos preços unitários, em 2002	24
8 Contribuições de diferentes autores ao conceito de rastreabilidade	31

9	Resultados encontrados para diferentes métodos de identificação animal conforme os parâmetros analisados em fazendas no Estado do Mato Grosso do Sul, 2002	32
10	Características dos métodos de identificação individual de animais	33
11	Matriz de análise política	54
12	Matriz de análise política do pecuarista (MAP_{P0}) sem uso de rastreabilidade no Estado de Goiás, 2003	67
13	Matriz de análise política do frigorífico (MAP_{I0}) sem uso de rastreabilidade no Estado de Goiás, 2003	69
14	Indicadores de eficiência e competitividade dos setores da cadeia produtiva do diagrama 1, para o Estado de Goiás, 2003	70
15	Matriz de análise política do frigorífico (MAP_{I1}) com uso de rastreabilidade no Estado de Goiás, 2003	73
16	Indicadores de eficiência e competitividade do setor indústria da cadeia produtiva de carne bovina, antes e depois da implantação da rastreabilidade para o Estado de Goiás, 2003 ...	75
17	Matriz de análise política do pecuarista (MAP_{P1}) com o uso de rastreabilidade para o Estado de Goiás, 2003	77
18	Matriz de análise política do frigorífico (MAP_{I2}) com o uso de rastreabilidade para o Estado de Goiás, 2003	78
19	Indicadores de eficiência e competitividade para o setor de pecuária antes e depois da implantação da rastreabilidade no Estado de Goiás, 2003	80
20	Indicadores de eficiência e competitividade do setor indústria antes e depois da implantação da rastreabilidade para o Estado de Goiás, 2003	81
21	Percentagem de distribuição de lucros na cadeia produtiva entre frigorífico e pecuarista sem rastreabilidade, referente ao diagrama 1 para o Estado de Goiás em 2003	82
22	Percentagem de distribuição de lucros na cadeia produtiva entre frigorífico e pecuarista com rastreabilidade, referente ao diagrama 3 para o Estado de Goiás em 2003	83

		Página
23	Varição na margem bruta do pecuarista devido à implantação da rastreabilidade e variação nos valores de ágio recebidos, Estado de Goiás, 2003	85
24	Varição na margem bruta do pecuarista devido à implantação da rastreabilidade e variação no valor dos custos referentes a rastreabilidade, Estado de Goiás, 2003.....	86
25	Volume, valores médios e total de divisas geradas pelas exportações de carne bovina brasileira no ano de 2002	88
1A	Descrição dos insumos comercializáveis, fatores domésticos e receitas computados na análise da indústria frigorífica	101
2A	Descrição dos insumos comercializáveis, fatores domésticos e receitas computados na análise da propriedade rural	102

LISTA DE FIGURAS

		Página
1	Consumo de carnes bovina, suína e de aves no mundo, 1996 a 2003	7
2	Efetivo do rebanho, por região do Brasil, 1990 a 2001	14
3	Evolução do abate de bovinos por região, de 1993 a 2002	18
4	Etiqueta resultante do processo de rastreabilidade apresentada ao consumidor na União Européia	36
5	Bancos de dados que compõem o sistema de rastreabilidade no Brasil e o fluxo de informação entre eles	40
6	Fronteira de possibilidade de produção, a combinação (a, b) representa alocação ótima de produção	48
7	Comparação de sistemas de produção com diferentes processos produtivos	59
8	Diagrama 1 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica), antes da instrução normativa do MAPA baseada nas exigências da UE	64
9	Diagrama 2 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica) com a implantação da rastreabilidade, sendo os custos arcados pela indústria frigorífica	65

10	Diagrama 3 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica) com a implantação da rastreabilidade, sendo os custos arcados pelo pecuarista	66
----	---	----

RESUMO

SIMÕES, Andre Rozemberg Peixoto, M.S., Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2003. **Rastreabilidade da carne bovina como condicionante da rentabilidade da cadeia produtiva: um estudo de caso no Estado de Goiás**. Orientador: Antônio Carvalho Campos. Conselheiros: Sebastião Teixeira Gomes e Wilson da Cruz Vieira.

O Brasil, ao longo da década de 90 e nos anos recentes, tem incrementado de forma significativa suas exportações de carne bovina. Em 2002, ocupava a terceira posição, atrás da Austrália e dos Estados Unidos. No presente ano, 2003, o Brasil assumiu a primeira colocação na quantidade de carne bovina exportada. Tais ganhos foram possíveis devido à aptidão e às características naturais dos sistemas de produção de carne em território nacional, a tecnificação da cadeia produtiva, e também, devido às medidas de política econômica vigentes. O processo de abertura comercial, no início dos anos 90, e a mudança na política cambial foram fundamentais para incrementos nas exportações. Ainda assim, o comércio internacional de carne bovina é um dos que mais sofre com as medidas de proteção e restrições de acesso a mercados. O Estados Unidos e a União Européia são os que mais subsidiam e impõem barreiras tarifárias e não-tarifárias à importações de produtos agropecuários. Apesar da União Européia ser o bloco econômico que

apresenta uma das maiores tarifas e cotas de importação para a carne bovina, esta representa o principal destino das exportações brasileiras deste produto. A partir de 2002, esse bloco impôs a adoção de um sistema de rastreabilidade aos países que para lá exportam carne bovina e seus produtos derivados. O principal motivo para tal medida foi a ocorrência da doença da Vaca-Louca em diversos países. Com o intuito de não perder este importante mercado, o Brasil implantou um sistema de rastreabilidade de toda a cadeia produtiva, SISBOV. Sob a hipótese de que a implantação da rastreabilidade da carne bovina no Brasil altera as relações contratuais entre os agentes econômicos dos segmentos de produção e de abate e, simultaneamente, permite o incremento da rentabilidade setorial face à competitividade da cadeia produtiva no mercado internacional. O objetivo geral deste trabalho é, por meio de um estudo de caso, avaliar mudanças na rentabilidade dos segmentos da cadeia produtiva de carne bovina, em função da introdução do sistema de rastreabilidade exigida pelo mercado europeu. Para atender o objetivo proposto foi utilizada a Matriz de Análise Política proposta por Monke e Pearson, em 1989. Os principais resultados e conclusões que se podem tirar deste estudo é que o setor de pecuária de corte apresenta-se desprotegido em relação a políticas distorcivas e falhas de mercado; Existe uma assimetria de informação e imperfeições de mercado entre o setor de abate e de pecuária que prejudica a distribuição dos benefícios nas distribuições do lucro entre os segmentos da cadeia, quando se consideram as diferenças dos resultados financeiros das vendas nos mercados internacional e interno; A implantação da rastreabilidade pode ser um instrumento de compensação e correção destas falhas citadas. Considerando as empresas estudadas como representativas da cadeia produtiva, a conclusão principal é que as perdas financeiras, econômicas e de competitividade ocorridas devido à implantação da rastreabilidade nos diferentes segmentos da cadeia são muito menores do que as perdas geradas, em termos de divisas, caso houvesse a exclusão das exportações brasileiras da carne bovina do mercado da União Européia.

ABSTRACT

SIMÕES, André Rozemberg Peixoto, M.S., Universidade Federal de Viçosa, October 2003. **Traceability of beef production as a conditioner of the productive chain profitability: a case study for the State of Goiás.**
Adviser: Antônio Carvalho Campos. Committee Members: Sebastião Teixeira Gomes and Wilson da Cruz Vieira.

Brazil, along the 90's and in the recent years, has increased in a significant way its beef exports. In 2002, the country held the third position, following Australia and the USA. In 2003, Brazil assumed the first position in terms of beef exports. Such gains were possible due to the improvement in the beef production systems which explore the aptitude and natural characteristics of the Brazilian territory, the technological progress along all productive chain and also due to the existing economic policy. The economic openness in the early 90's and the exchange rate policy change were fundamental to reach these levels of exports. Yet, the international beef market is the one of the most protected. The USA and the European Union are the ones who subsidize the most and impose tariff and non-tariff barriers to agriculture and animal products. In spite of the European Union to be the economic block that presents one of the largest tariffs and import quotas for beef, this block also represents the main market for the Brazilian beef exports. From 2002 on, the EU has adopted a

traceability system to all countries who sell to their market beef and by-products. The main reason for such procedure was the occurrence of the “Mad Cow Disease” in many countries. In order to keep this important market, Brazilian authorities have implanted a traceability system in all the segments of the productive chain, known as SISBOV. The study evaluates the economic effects of the implementation of the traceability system on the performance of beef chain segments. The Policy Analysis Matrix (Monke and Pearson, 1989) was used to develop the analysis. The conclusions from this study are: the beef sector is unprotected in relation to distorcrive policies and market failures; there is an information asymmetry among economic agents that damages the distribution of benefits and the appropriation of profits among them. The traceability system implantation can be used as a compensation and corrective instrument for these failures. Considering the studied firms as representative of those of the productive chain, the final conclusion is that the financial costs, the economic and competition losses associated with the implantation of the traceability system in the different chain segments are much smaller than the losses incurred if there were the exclusion of the Brazilian beef exports from the European Union market.

1. INTRODUÇÃO

1.1. A liberalização do comércio

A nova estrutura do comércio mundial, gerada no período após a Segunda Grande Guerra, caracteriza-se por movimentos em direção à liberalização do comércio resultante de uma série de rodadas de negociações internacionais. Essas rodadas de negociações multilaterais, no fórum do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio – GATT, objetivavam normatizar e regulamentar os fluxos de bens e capitais entre os países. O cerne da discussão nos fóruns promovidos era a liberação dos mercados através da eliminação das barreiras tarifárias e não-tarifárias. Em 1946, iniciaram-se as primeiras negociações para a liberalização dos mercados, os 23 países denominados fundadores propuseram 45.000 concessões. Essas discussões eram lideradas pelos Estados Unidos com o discurso da liberação comercial multilateral (MIDIC, 2003a).

A partir de então, foi proposta a criação de três órgãos internacionais que teriam o objetivo de resolver e prevenir conflitos de ordem econômica entre as nações: Fundo Monetário Internacional (FMI), para cuidar do ajuste das finanças internacionais, Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD (atualmente Banco Mundial), que direcionava recursos para a reconstrução dos países destruídos pela guerra e a Organização Internacional do Comércio (OIC), que se preocuparia com a

esfera comercial entre países. Dentre essas instituições, a criação da OIC foi vetada pelos Estados Unidos, não sendo, portanto, consolidada. Assim, o comércio internacional passou a ser regulado pelo acordo do GATT, firmado em 1947, de caráter provisório e não oficial. Desde então, o acordo passou por modificações que foram estabelecidas nas várias rodadas de negociações.

Até 1986, Rodada Uruguai, os principais pontos discutidos nas rodadas foram as reduções de tarifas de produtos industriais, ficando o comércio de produtos agropecuários à margem de qualquer discussão. Essas características das negociações eram defendidas pelos países industrializados, principalmente Estados Unidos e membros do bloco europeu, o que acabou por gerar uma falta de disciplina para os subsídios e proteção à agricultura. Os países pobres e em desenvolvimento que tinham sua economia apoiada nas bases agropecuárias ficaram prejudicados, uma vez que essas medidas distorciam o funcionamento desses mercados. Os níveis de proteção que eram concedidos por aqueles países foram tão altos que os preços dos produtos de origem agropecuária foram distorcidos a ponto de tornar a competição impraticável em alguns produtos.

Em 1986, a Rodada do Uruguai incorporou à discussão temas sobre produtos agropecuários, acordos sobre meio ambiente, acordos sobre regras de origem dos produtos e acordo sobre comércio de serviços entre outros. Entretanto, a maior realização dessa Rodada Multilateral foi a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC) em 1995. A OMC alcança o caráter institucional no âmbito internacional de forma definitiva, com força de lei para fazer valer os acordos aprovados nas negociações e assumir a função de julgar as controvérsias que poderiam ocorrer no comércio entre os países membros (MAPA, 2001).

Ainda em 1993, a partir das negociações da Rodada do Uruguai, foram acordadas, na reunião de *Blair House*, regras de acesso a mercados e medidas e apoio interno. No que diz respeito aos subsídios, foram definidas três categorias, chamadas Caixa Verde, Caixa Azul e Caixa Amarela (WTO, 2003). A Caixa Verde inclui todos os subsídios permitidos que não distorcem o comércio, ou causam mínima distorção, pode-se incluir pesquisa agrícola, reforma agrária e outros. São medidas de apoio não direcionadas a um produto específico, apoiadas pelo governo e não sofrem restrições em seu uso. A Caixa

Azul diz respeito aos subsídios que distorcem o mercado, porém, ficam isentos de regulação uma vez que estão atrelados a medidas de controle de oferta. Caixa Amarela é a categoria de subsídios que realmente são monitorados e regulados, seus principais efeitos são as distorções da produção e do comércio internacional. O enquadramento de uma política nesta categoria dá direito a reivindicações nos fóruns internacionais. As rodadas de negociações visam a redução gradativa desta categoria de subsídio.

A Tabela 1 mostra como se deu a evolução da redução dos subsídios da caixa amarela em contraste com uma outra classificação (OECD)¹. A classificação calcula as transferências globais de contribuintes e consumidores para produtores agrícolas, usando metodologia consagrada na literatura. Pode ser evidenciado que realmente, ao longo dos anos, tem se reduzido os subsídios a produtos agropecuários referentes a caixa amarela, entretanto, outras formas de subsídios têm sido adotadas, e vem crescendo acentuadamente. Estas outras formas de incentivo têm sido consideradas pela OMC como não distorcivas do comércio. Os países que antes subsidiavam claramente por políticas enquadradas na Caixa Amarela agora têm disfarçado essas práticas (JANK, 2002).

Tabela 1 - Subsídios agrícolas no mundo, em bilhões de dólares, ano 1987, 1995 e 1999

Países	OMC (Caixa Amarela)			OECD		
	1987	1995	1999	1987	1995	1999
União Européia	81	64	49	95	123	115
Japão e Coréia	36	39	8	66	105	88
EUA	24	6	16	42	23	30
Outros	26	10	7	34	21	22
Mundo	167	120	81	236	272	253

Fonte: JANK (2002).

¹ Organization for Economic Cooperation and Development. Inclui os países mais ricos do mundo, calcula transferências de contribuintes para produtores agrícolas.

No que diz respeito ao comércio de produtos agropecuários, existem dois acordos específicos, o acordo sobre agricultura e o acordo sobre medidas sanitárias e fitossanitárias, além de todos os princípios acordados na Rodada Uruguai que se aplicam a todos os produtos e setores (acesso a mercado, salvaguardas, barreiras técnicas ao comércio e outros).

A cláusula de acesso aos mercados do acordo da agricultura prega que não devem existir outras barreiras para o comércio que não as tarifárias, e para isso, existe uma proposta de tarifização das barreiras. Essa proposta nada mais é do que um valor atribuído (calculado) às barreiras, ou seja, um equivalente tarifário.

Porém, existem barreiras não-tarifárias no comércio entre os países que dão origem às chamadas barreiras técnicas, que de acordo com definição da OMC e citado por INMETRO (2003) definem-se como:

“Barreiras Técnicas às Exportações são barreiras comerciais derivadas da utilização de normas ou regulamentos técnicos não transparentes ou que não se baseiem em normas internacionalmente aceitas ou, ainda, decorrentes da adoção de procedimentos de avaliação da conformidade não transparentes e, ou, demasiadamente dispendiosos, bem como de inspeções excessivamente rigorosas”.

Para esse tipo de barreira, existe uma cláusula do acordo agropecuário que diz que elas não devem ser utilizadas como medida de proteção.

Existem, também, as medidas de proteção de mercados baseadas em regras e normas sanitárias e fitossanitárias, as quais estão calcadas em um acordo sobre medidas sanitárias e fitossanitárias. O acordo permite que alguns procedimentos sejam aplicados a certos produtos que tenham objetivos de garantir a saúde de sua população e de seus animais, assim como ao patrimônio vegetal.

Nos últimos anos, as duas medidas supracitadas têm sido utilizadas freqüentemente com fins protecionistas, uma vez que são de difícil detecção e mensuração. Desde a criação do GATT, as barreiras tarifárias têm sofrido progressiva redução, entretanto, as barreiras não-tarifárias vêm ganhando importância como nova forma de proteção aos mercados nacionais. Assim, tem crescido o estabelecimento de restrições e requerimentos técnicos para o comércio de bens e serviços.

As barreiras não-tarifárias e técnicas podem, por um lado, refletir exigências legítimas de segurança e de proteção à saúde da população. Mas,

de outro modo, também podem representar novas formas de protecionismo disfarçado por demanda da sociedade (MIDIC, 2003b). MIRANDA (2001) faz uma extensa revisão de literatura sobre trabalhos que abordam a questão de identificação e mensuração das políticas protecionistas. O enfoque para os trabalhos que se dedicaram a explorar as barreiras não-tarifárias (BNT's) permite concluir que estas são mais prejudiciais ao funcionamento dos mercados e ao bem-estar da população do que as barreiras tarifárias. No que diz respeito a exigências por parte dos importadores, os produtos do setor de abate de animais estão entre os mais afetados.

A exemplo disso, calcula-se que em 1999 as perdas apenas nas exportações de carne bovina para os Estados Unidos tenham sido da ordem de 450 milhões de dólares devido à não erradicação da febre aftosa. Esse valor foi encontrado pela diferença entre a receita unitária da carne *in natura* e a processada (FOZ, 2000). De fato, o setor de carnes é muito afetado pelas barreiras não-tarifárias e poucos estudos são capazes de mensurá-las. As especificidades das exigências de cada país para importação de produtos da carne são muito variáveis e dificultam uma padronização.

1.2. Panorama da carne bovina mundial

Com a abertura comercial, a liberalização e a desregulamentação dos mercados, é de fundamental importância fazer alguns comentários sobre a situação mundial da carne bovina e quais são os principais concorrentes do Brasil nesse produto.

Como pode ser observado na Tabela 2, os países que possuem os maiores rebanhos do mundo são: Índia em primeiro lugar, seguido do Brasil, China e Estados Unidos. Entretanto, o rebanho da Índia não é considerado comercial, pois neste país os animais têm conotação religiosa e, em geral, não destinados ao consumo. O volume de animais de um país pode dar uma noção da aptidão para atividade pecuária. Nesse sentido, o Brasil coloca-se com grande potencial.

Tabela 2 - Rebanho bovino, abate de bovinos, produção de carne bovina, taxa de desfrute e consumo per capita, países selecionados para o ano de 2002

País	Rebanho (mil cab.)	Abate (mil cab.)	Produção (mil t.)	Desfrute (%)	Consumo (kg/pessoa/ano)
Brasil	176.000	33.167	7.136	18,84	37,60
Argentina	50.396	12.700	2.740	25,20	70,30
Uruguai	11.667	1.720	421	14,74	71,20
EUA	95.847	37.045	12.424	38,65	42,90
Canadá	13.699	3.700	1.251	27,01	29,80
União Européia	81.589	27.113	7.539	33,23	-
Rússia	26.928	12.150	1.857	45,12	16,00
Índia	219.642	24.540	2.899	11,17	1,30
China	106.175	41.993	5.616	39,55	4,50
Austrália	28.768	8.350	2.034	29,03	34,20
Nova Zelândia	9.634	3.588	616	37,24	36,30

Fonte: FAO (2003).

Em relação à produção de carne bovina, os Estados Unidos apresentam-se em primeiro do mundo, sendo seu volume de produção sensivelmente superior ao segundo colocado, União Européia (UE). O Brasil detém a terceira maior produção mundial de carne bovina quando se considera a UE no agregado. Pode-se dizer que o Brasil assegura esta posição devido ao seu grande rebanho e volume de terras para a prática da pecuária, pois, se for considerado o seu índice de desfrute², verifica-se que está abaixo de vários outros países.

O volume de animais no rebanho nacional e a possibilidade de incremento da produtividade fazem do Brasil uma promessa única de se tornar líder em produção e vendas no mercado externo.

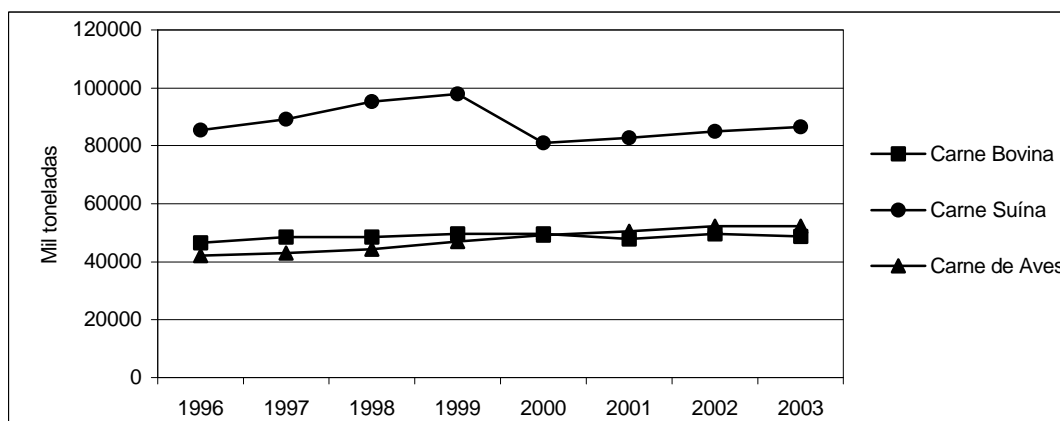
A carne mais consumida no mundo é a de suínos, ficando a carne de aves em segundo lugar e a de bovinos em terceiro. Como pode ser observado na Figura 1, esse padrão de consumo de carnes no mundo vem se alterando ao longo dos anos. A partir do ano 2000, nota-se uma inversão no consumo

² Desfrute é uma medida percentual do total de animais abatidos em relação a todo o rebanho. Taxas de desfrute muito elevadas indicam retração do rebanho e possível escassez de oferta de animais.

mundial de carne de aves e de bovinos. Existem algumas explicações para tal padrão de consumo: preocupações relacionadas à sanidade da carne e a saúde da população, principalmente nos países ricos, marketing negativo da carne vermelha associada a doenças cardíacas, e melhor coordenação e eficiência produtiva da cadeia produtiva de carne de frango, proporcionando uma maior oferta a preços relativos decrescentes para os consumidores.

Segundo MIRANDA (2002), o comportamento dos preços relativos do varejo e o nível de renda da população são os principais fatores para se explicar a mudança do padrão de consumo de carnes.

Na Tabela 2, nota-se que o país que mais consome carne por habitante por ano é o Uruguai, sendo seguido da Argentina e Estados Unidos. Assim, comparando o consumo per capita desses países com o brasileiro, pode-se concluir que ainda há espaço para aumentos.



Fonte: USDA (2003).

Figura 1 - Consumo de carnes bovina, suína e de aves no mundo, 1996 a 2003.

Segundo dados do *United States Department of Agriculture* (USDA, 2003), em 2002 o comércio internacional de carne bovina representou apenas 12,53% do produzido no mundo, o que indica que os mercados domésticos são fundamentais para o balizamento de políticas e negociações internacionais.

Conforme a Tabela 3, no que diz respeito à comercialização de carne bovina, em 2001, os maiores exportadores foram Austrália, com uma participação de 18,4%, e os Estados Unidos, com 14,8% do volume comercializado. Entretanto, quando se observa o valor exportado, a situação se inverte, tendo os EUA 19,8% do valor e a Austrália 17,2%. Na seqüência, aparece o Brasil com 9,4% do volume e 7,4% do valor exportado no mundo. Em 2002, as exportações brasileiras somaram 614.035,121 toneladas de carne representando US\$ 1.111.285.573,00. No acumulado entre agosto de 2002 e julho de 2003, as exportações de carne bovina foram 1,2 milhão de toneladas, o que representa o primeiro lugar no ranking dos países exportadores (SECEX 2003). Tal condição foi possível de ser atingida devido à seca que afetou a Austrália, atual maior exportador. Para o mesmo período considerado, as exportações australianas foram 1,1 milhões de toneladas. Existe a expectativa de que o Brasil consolide esta posição até o final de 2004.

Tabela 3 - Exportação, importação de carne bovina em toneladas e em dólares por tonelada, países selecionados para o ano de 2001

País	Exportação			Importação		
	Toneladas	1.000 US\$	US\$/T	Toneladas	1.000 US\$	US\$/T
Brasil	645.045	1.008.676	1.563,73	38.457	58.275	1.515,33
Argentina	133.996	247.948	1.850,41	13.646	19.557	1.433,17
Uruguai	141.022	228.541	1.620,61	130	199	1.530,77
EUA	1.010.640	2.696.347	2.667,96	1.352.493	2.840.351	2.100,09
Canadá	542.334	1.338.825	2.468,64	299.869	565.613	1.886,20
U.E.	622.645	676.998	1.087,29	383.046	1.093.062	2.853,61
Rússia	6.410	6.560	1.023,40	535.663	519.189	969,25
Índia	243.721	255.137	1.046,84	19	56	2.947,37
China	52.592	76.615	1.456,78	78.491	207.136	2.638,98
Austrália	1.265.526	2.344.042	1.852,23	4.271	7.856	1.839,38
Nova Zelândia	449.069	769.166	1.712,80	11.167	22.746	2.036,89
Japão	-	-	-	9.601	36.369	3.788,04
Mundo	6.836.087	13.629.911	1.993,82	6.655.249	13.654.279	2.051,66

Fonte: FAO (2003).

O EUA foi o maior importador de carne bovina do mundo em 2001, participando em 20,3% do total importado no mundo. Em seguida, está a Rússia com 8% e a União Européia com 5,7%. Note que, apesar da Rússia ser um dos maiores importadores, o valor total e também o valor unitário de suas importações são relativamente baixos (Tabela 3).

O Brasil tem assumido a primeira colocação nas exportações de carne bovina do mundo. Porém, é de fundamental importância identificar quais os mercados mais atraentes em termos de valor unitário do produto, e então, adequar os procedimentos de produção às exigências dos mesmos.

Nota-se, ainda na Tabela 3, que os mercados que apresentaram em 2001 maior remuneração por unidade comprada no exterior (valor unitário de importação), e que são potenciais compradores da carne brasileira, são Japão, União Européia, Estados Unidos. O grande potencial de compra de carne vermelha desses países tem que ser explorado pelo Brasil, entretanto, existem barreiras sanitárias que impedem esse fluxo de mercadorias. A América do Norte (principalmente EUA), Oceania (Austrália e Nova Zelândia) e países como Japão formam uma rede de negociação, denominada *Pacific Rim*, que não permite a introdução de agentes que comercializem carne bovina que não tenham seu território completamente livres de Febre Aftosa. Os produtos comercializados entre esses países são os mais valorizados no mercado internacional de carne bovina.

A Febre Aftosa é uma das doenças mais contagiosas que acometem os mamíferos (principalmente bovinos e suínos) e tem grande potencial de causar perdas econômicas severas. Devido a sua importância econômica e por ser uma doença muito contagiosa, ela é altamente controlada pelo Escritório Internacional de Epizootias (OIE)³. Esse órgão faz uma classificação das nações e territórios em: países livres de febre aftosa sem vacinação, países livres de aftosa com vacinação e países contaminados (OIE, 2003).

O Brasil é classificado como país contaminado, porém, a divisão de seu território em circuitos pecuários livres de Aftosa com vacinação permite a exportação de carne para países que reconheçam esta classificação, como é o

³ OIE é uma organização intergovernamental criada em 25 de Janeiro de 1924 por um Acordo Internacional assinado por 28 países. Até maio de 2002, 162 países estavam cadastrados como membros.

caso de países da União Européia. Maior detalhamento sobre classificação do status sanitário dos países pode ser encontrado no *site* oficial do OIE.

Dentro do conjunto de países que compõem o *Pacific Rim*, percebe-se ainda uma segmentação na comercialização quanto às características do produto. A Austrália e a Nova Zelândia produzem carne a baixo custo em um sistema de criação extensivo, ou seja, com grande utilização de pastagens. De outro modo, a América do Norte e Ásia Oriental produzem carne a partir de animais alimentados à base de grãos e a custos mais elevados (MIRANDA, 2002).

Outro fator que determina o fluxo comercial de carne bovina no mundo são as cotas de importação impostas pelos países e blocos econômicos. Uma das cotas mais importantes e concorridas no mercado internacional de carne bovina é a cota Hilton. Essa cota foi criada em 1970 por uma rede de hotéis da Europa com o objetivo de atender a demanda por cortes cárneos de alta qualidade. A cota Hilton é constituída de cortes especiais do quarto traseiro, de novilhos precoces, e seu preço no mercado internacional corresponde de três a quatro vezes o preço da carne comum (EMBRAPA, 2003).

Atualmente, a cota Hilton é distribuída da seguinte forma entre os países cadastrados: Argentina possui cota de 28.000 toneladas, Estados Unidos e Canadá 11.500 t, Austrália 7.000 t, Uruguai 6.300 t Brasil 5.000 t, Paraguai 1000 t e Nova Zelândia, 300 t (SITE DO BOI, 2003).

A participação do Brasil é relativamente pequena, pois na época de criação da cota, o país não requereu participação. Atualmente, esforços têm sido feitos para aumentar a participação do Brasil para 10.000 toneladas na cota Hilton.

Outra cota de participação no mercado europeu é a cota GATT, que foi criada no Acordo Agrícola da Rodada do Uruguai e caracteriza-se por ser uma cota de acesso mínimo e não ser tão valorizada quanto a cota Hilton. Qualquer quantidade a ser exportada acima da cota GATT recebe a incidência de um imposto proibitivo de US\$ 3000/tonelada e mais 12,28% (SIMÕES e FERREIRA, 2000).

O mais novo entrave comercial entre as nações para a comercialização da carne bovina que se tem noticiado é a ocorrência da doença da Vaca Louca

em países europeus, asiáticos e mais recentemente norte americanos (Canadá).

Cientificamente conhecida como *encefalopatia espongiforme bovina* (sigla em inglês BSE), a doença da Vaca Louca é uma enfermidade neurológica fatal que acomete os bovinos em idade adulta. A contaminação é devida a um agente denominado hipoteticamente de *prion*, que sugere que seja uma forma de proteína infecciosa (OIE, 2003).

A contaminação de bovinos por BSE se dá pela ingestão de alimentos que tenham em sua composição componentes ou resíduos de origem animal, mais especificamente carne e ossos.

“Este tipo de alimentação vai contra a fisiologia natural dos ruminantes que em sua origem são herbívoros. O homem com o intuito de obter sempre melhores rendimentos dos animais modificou a natureza da alimentação dos mesmos, assim, esse desequilíbrio pode ter sido causa do aparecimento de doenças antes nunca vistas”.

A doença da Vaca Louca não possui tratamento efetivo e todos animais contaminados devem ser sacrificados. Recentemente, verificou-se a existência de uma variante da BSE, que pode acometer os humanos, chamada de doença de Creutzfeldt-Jakob (CJD), supõe-se que seu contágio seja por via oral.

A maior preocupação com as normas de profilaxia desta doença tem ocorrido nos últimos anos devido ao aumento de casos registrados nos diferentes países (Tabela 4) e a evidência da possibilidade de transmissão para humanos.

Tabela 4 - Número de casos de BSE no mundo 1989 a 2003

Países	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Reino Unido ¹	7.228	14.407	25.359	37.280	35.090	24.438	14.562	8.149	4.393	3.235	2.301	1.443	1.202	1.144	-
Bélgica	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	3	9	46	38	8
Canadá	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Dinamarca	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	6	3	1
França	-	-	5	-	1	4	3	12	6	18	31	161	247	239	37
Alemanha	-	-	-	1	-	3	-	-	2	-	-	7	125	106	3
Irlanda	15	14	17	18	16	19	16	73	80	83	91	149	246	333	68
Itália	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	48	38	-
Japão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2
Holanda	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	20	24	7
Portugal	-	1	1	1	3	12	15	31	30	127	159	149	110	86	25
Espanha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	82	127	66
Suíça	-	2	8	15	29	64	68	45	38	14	50	33	42	24	-
Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	4.394	3.237	-	-	1.240	1.159	2
Total	7.243	14.424	25.390	37.316	35.140	24.542	14.664	8.310	4.553	3.487	2.637	1.956	2.215	2.179	220

Fonte: Office International des Epizooties (OIE, 2003).

¹ Dados disponíveis até 2002.

As perdas econômicas devido à ocorrência de apenas um caso de Vaca Louca em um país são de magnitude nunca registrada por causas sanitárias. A exemplo disso está o Canadá, que em 20 de maio de 2003 registrou um caso confirmado de BSE na província de Alberta (OIE, 2003). As perdas econômicas foram imediatas: embargo às importações de carne canadense por parte dos Estados Unidos, Japão e México, sendo que esses países absorviam 95% das exportações canadenses. Houve também quedas das ações de empresas americanas, como McDonald's, Tyson Foods Inc., maior processadora de carne bovina, suína, e de frango dos EUA. Estima-se queda no consumo de carne à semelhança de outros países que registraram casos da doença (Japão e países europeus), bem como grandes prejuízos industriais no abate e processamento, uma vez que o Canadá exporta cerca de 50% de sua produção (CAVALCANTI, 2003).

A crise da Vaca Louca fez com que alguns países impusessem restrições à comercialização de carne bovina. Para o Brasil, essa atitude pode ser interpretada como mais uma barreira não-tarifária, uma vez que estas

exigências incorrem em custos adicionais e o país é considerado área de baixo risco de contaminação⁴.

1.3. Sistema agroindustrial de carne bovina brasileira

Para o Brasil, o sistema agroindustrial da carne bovina é de grande importância. Neste tópico, serão abordados pontos que revelam a importância e atual situação do sistema. Para finalizar, serão analisados os desafios para este sistema.

A produção de carne no Brasil tem acompanhado a evolução do país desde a época do seu descobrimento. Nesse sentido, uma contribuição fundamental foi dada ao Brasil pela pecuária, o desbravamento do interior do país e abertura de novas fronteiras agrícolas. Historicamente no Brasil, devido a grandes áreas disponíveis, o gado tem sido criado de maneira extensiva e tem sempre delimitado as novas fronteiras agrícolas. Entretanto, essa disponibilidade de expansão da fronteira tem diminuído, o que tem forçado os pecuaristas a procurar técnicas de melhoria de produtividade das áreas já ocupadas. Corroborando com essa afirmativa, a competição com carnes importadas e também com outros tipos de carne (frango e suíno) tem levado a pressões no sentido de obter ganhos de eficiência da cadeia produtiva de carne bovina.

O sistema agroindustrial da carne bovina no Brasil a partir dos anos 90 teve grandes saltos de qualidade, tecnificação e coordenação vertical. Porém, ainda um grande caminho pode ser percorrido em direção a melhorias de competitividade desse sistema agroindustrial.

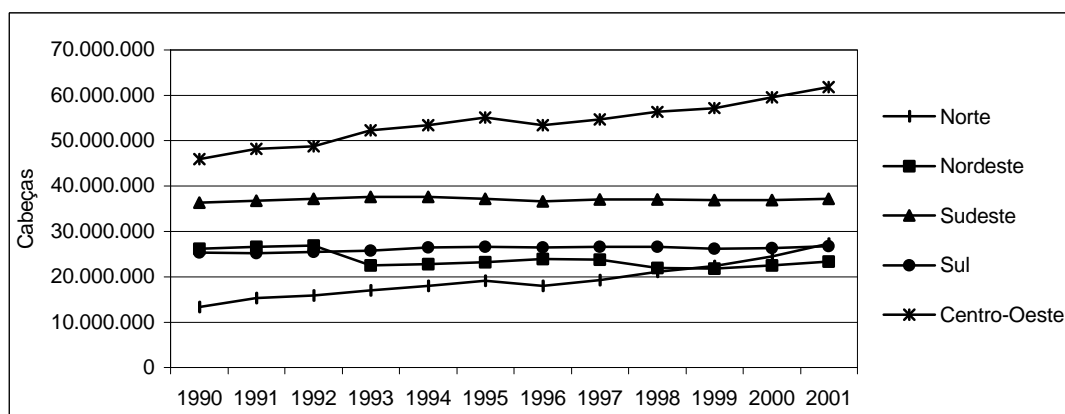
1.3.1. Segmento de produção

O setor de pecuária no Brasil é responsável por 40% do PIB do complexo do agronegócio da pecuária, ocupa cerca de 2,19 milhões de propriedades rurais distribuídas em 255 milhões de hectares e ainda gera

⁴ Em agosto de 2000, a Comissão Europeia apresentou um informe final sobre o risco geográfico das encefalopatia espongiforme transmissíveis, no qual se estabeleceram quatro níveis de risco, classificados de um a quatro, sendo, quanto maior o número maior o risco. O Brasil é classificado em risco 1.

aproximadamente 7,2 milhões de empregos ao longo de toda a cadeia produtiva (BDMG, 2003). O rebanho bovino brasileiro, de acordo com dados do IBGE, está estimado em cerca de 176,3 milhões de cabeças, que têm apresentado nos últimos anos (1990 a 2001) uma taxa geométrica de crescimento de 1,58% ao ano.

O rebanho nacional é adaptado a todas as regiões do Brasil, sendo que cada uma delas tem sua composição característica. Na Figura 2, pode ser observada a distribuição do rebanho por regiões do país e como tem sido a evolução dos mesmos. Nota-se que as regiões Norte e Centro-Oeste têm sido as únicas a aumentar significativamente seus rebanhos. Para estas regiões, as taxas geométricas de crescimento calculadas são de 5,5% e 2,35% ao ano, respectivamente. Essa evidência confirma a tendência de deslocamento do eixo produtivo das regiões sul e sudeste para áreas de fronteira agrícola. Tal fato pode ser explicado pelo menor preço da terra nessas regiões e a proximidade de áreas de produção de insumos para pecuária.



Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal [<http://www.ibge.gov.br>].

Figura 2 - Efetivo do rebanho, por região do Brasil, 1990 a 2001.

A atividade pecuária pode ser segmentada de acordo com a idade do animal em fases de produção denominadas: cria, recria e engorda. Essas fases podem ser exercidas por apenas um proprietário, dizendo que este faz o ciclo

completo, ou pode ser segmentado em propriedades diferentes, onde o produto de uma fazenda é insumo de outra. Alguns fatores como região (topografia, fertilidade do solo), preço e disponibilidade de terra, experiência do produtor, valor de comercialização e custos de produção determinam a estrutura organizacional das propriedades rurais. Não existe no Brasil um padrão de organização a ser seguido, e sim diferentes opções adotadas em cada região.

A fase de cria é caracterizada pela reprodução das fêmeas e crescimento dos bezerros até a idade de desmama, que geralmente ocorre por volta dos 7 a 10 meses de idade. É uma característica dessa fase grandes investimentos em terras e em capital em relação ao produto final bezerro. Os investimentos direcionados para essa fase têm se concentrado em regiões afastadas dos grandes centros de consumo e que têm por característica terras de baixa fertilidade e valor.

Essa fase é dita crítica para a pecuária, pois depende dela grande parte do sucesso das próximas fases. Entretanto, a adoção de tecnologia e a melhoria de índices zootécnicos não têm sido observadas na mesma escala que têm ocorrido nas outras fases (recria e engorda) (BATALHA e SILVA, 2000).

Os animais após o desmame até o início da fase de reprodução das fêmeas e engorda dos machos caracterizam a fase de recria. Essa fase é a mais longa da pecuária, podendo chegar a 30 meses. Grandes esforços e vários estudos têm sido feitos, principalmente na área de nutrição e melhoramento genético, para a redução do período de duração dessa fase. O programa de novilho precoce é um exemplo em que os animais são abatidos com 24 meses e a fase de recria está por volta de 10 a 12 meses. Alguns estudos mostram como sendo viável economicamente a adoção do programa de novilhos superprecoces, o qual visa à eliminação da fase de recria, e produz animais prontos para abate com 12 a 15 meses de idade.

A fase de engorda ou terminação é a fase final da produção pecuária, onde os animais recebem uma alimentação diferenciada para atingir o peso de abate, sendo que geralmente essa fase se estende por 3 a 4 meses. Essas duas últimas fases ocupam terras mais valorizadas e mais férteis, geralmente localizam-se próximos a centros consumidores e indústrias de abate/processamento (BATALHA e SILVA, 2000).

Segundo dados da FAO, a produção de carne bovina no Brasil tem apresentado uma tendência de crescimento, atingindo em 2002 cerca de 7 milhões de toneladas e uma taxa de crescimento no período de 1990 a 2002 de 4,23% ao ano. Pode-se afirmar que os ganhos em produção, nesse período, têm se devido aos ganhos em produtividade e ao aumento do rebanho.

Conforme a Tabela 5, o número de abates teve um crescimento de 2,97% ao ano e o rebanho cresceu a uma taxa de 1,58% no período de 1990 a 2002. O desfrute, uma das medidas de produtividade mais importantes e que mede a capacidade do rebanho em gerar produto (carne), teve uma taxa de crescimento de 1,60% ao ano no período de 1990 a 2002. Se for considerado o período de 1995 a 2002, verifica-se que a taxa de crescimento foi 3,15%, indicando maiores ganhos de produtividade nesse período. Segundo dados da FNP Consultoria a taxa de desfrute nacional está em torno de 22%, entretanto, a taxa calculada na Tabela 5 com base nos dados da FAO mostra resultados menores. Países com a pecuária desenvolvida apresentam taxa de desfrute de 30 a 35%, valores acima disso indicam redução do rebanho e valores abaixo subutilização da capacidade produtiva.

A pecuária bovina nacional tem um comportamento cíclico ao longo dos anos, ou seja, o rebanho a cada 7 ou 10 anos apresenta contração ou expansão. A cada período que o rebanho começa a aumentar um novo ciclo se inicia. Esse processo é ditado pelos pecuaristas, que decidem com base nas expectativas do mercado e preços se vão reter ou não suas matrizes. À medida que os produtores retêm suas matrizes, no curto prazo, o rebanho tende a aumentar e a oferta de carne diminuir. Já no longo prazo (aproximadamente quatro anos), a tendência é de maior oferta de carne devido ao incremento do número de partos ocorridos, prática que pode se refletir nos preços. As decisões na pecuária de corte são tomadas em um horizonte de planejamento de longo prazo, devido à dificuldade de adequação rápida às oscilações de mercado. Essa característica é notada na bovinocultura devido ao longo ciclo biológico da espécie (PINAZZA et al., 2001).

Tabela 5 - Abates, produção em toneladas e taxa de desfrute do rebanho, de 1990 a 2002

Ano	Abates (cabeças)	Produção (toneladas)	Desfrute (%)
1990	22.500.000	4.115.000	15,30
1991	24.900.000	4.510.800	16,37
1992	24.400.000	4.715.500	15,82
1993	25.200.000	4.806.900	16,24
1994	24.600.000	5.136.000	15,55
1995	24.021.000	5.710.200	14,90
1996	25.008.000	6.186.900	15,80
1997	26.197.000	5.921.500	16,23
1998	28.187.000	5.794.300	17,28
1999	30.539.500	6.413.300	18,55
2000	31.143.800	6.540.200	18,33
2001	31.027.898	6.671.000	17,59
2002	33.167.000	7.136.000	18,84
TGC	2,97*	4,32*	1,60*

Fonte: FAO (2003).

* Significativo a 1% de probabilidade.

A característica de produção de animais criados a pasto, com baixo custo de produção, sem uso de hormônios ou qualquer outra substância que possa comprometer a confiança do produto, e a relativa seguridade da carne nacional são os principais fatores que geram competitividade da carne bovina brasileira no mercado internacional.

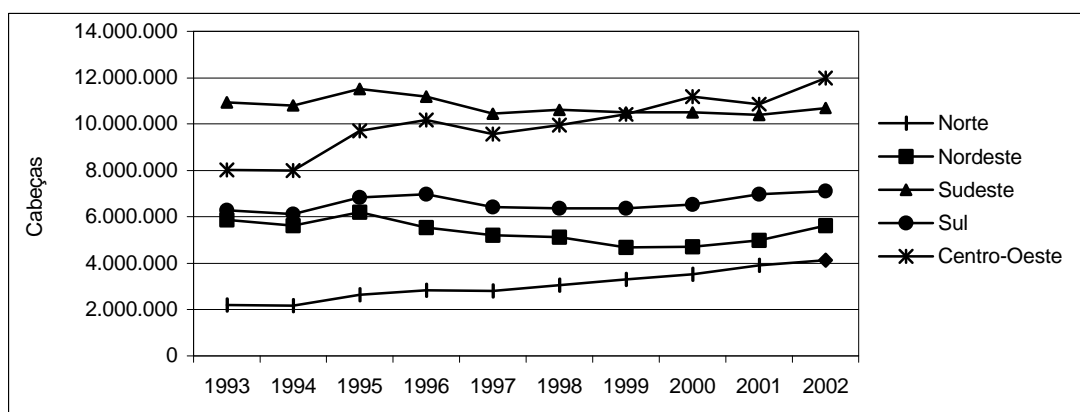
1.3.2. Segmento de abate e processamento

O início dos grandes investimentos no parque industrial de abate e processamento de carne bovina no Brasil deu-se na década de 70, quando grandes empresas norte americanas se instalaram nas regiões de São Paulo e no sul do Brasil. Essas empresas tinham o foco no abastecimento do mercado internacional, suas plantas eram relativamente grandes e atendiam as

especificações internacionais de qualidade. Um grande salto na modernização do parque industrial foi dado nessa época.

Após essa fase, as empresas multinacionais venderam para investidores nacionais a maioria de suas plantas. Ainda no final dos anos 70 e início da década de 80, novos investimentos começaram a aparecer. Entretanto, agora, esses investimentos eram menores e havia uma tendência ao deslocamento do eixo de São Paulo para o Centro-Oeste para acompanhar o deslocamento do rebanho (matéria-prima) para áreas de fronteira agrícola. No final dos anos 80, grandes empresas como a Sadia e Perdigão passaram a investir em plantas para abate e processamento de carne bovina (BATALHA e SILVA, 2000).

Pode-se notar na Figura 3 a tendência de deslocamento das plantas de abate da região Sudeste para a região Centro-Oeste e Norte, à semelhança do deslocamento do rebanho na Figura 2.



Fonte: FNP Consultoria (2002).

Figura 3 - Evolução do abate de bovinos por região, de 1993 a 2002.

Atualmente, o parque industrial é bastante heterogêneo no que diz respeito à adoção de tecnologias. Os grandes frigoríficos apresentam um nível tecnológico comparado ao de países desenvolvidos e sua produção é geralmente destinada ao mercado externo e/ou para nichos específicos do mercado interno.

As plantas consideradas médias apresentam condições razoáveis de sanidade e adoção de tecnologia, porém, ainda existe uma grande possibilidade de maior adequação e tecnificação dessas plantas. Segundo a pesquisa realizada por BATALHA e SILVA (2000), o atraso tecnológico observado nas plantas industriais nacionais deve-se em grande parte à visão empresarial limitada de empresários que alegam não ter demanda por produtos diferenciados no mercado interno, e não por falta de recursos e disponibilidade de tecnologia.

Outro problema que ocorre no Brasil é a ocorrência de ociosidade das plantas frigoríficas. Esse fato, muitas vezes, ocorre pelo mau planejamento das plantas, pelas longas distâncias entre o produtor rural e local de abate e também por ajustamentos da produção à demanda. O deslocamento das plantas frigoríficas para o Centro-Oeste levou a um incremento da ociosidade das unidades instaladas no Sul e Sudeste.

O grande atraso em que se encontra o Brasil em relação ao abate e processamento de carne bovina está nos pequenos matadouros municipais e no abate clandestino. Estima-se que os abates clandestinos representem cerca de 50% do total. Dentre os motivos que levam a tal número, destacam-se: elevada carga tributária, ineficiência de fiscalização dos órgãos governamentais (federais estaduais e principalmente municipais) e baixo poder de compra da população, que não leva a um estímulo de exigir produtos de qualidade certificada. Por sua vez, os riscos sociais do consumo de carnes clandestinas são graves, como as contaminações que levam a doenças como a cisticercose, toxoplasmose e a tuberculose. Segundo dados da ABIF (1997) *apud* O Estado de São Paulo, citado por BÁNKUTI e AZEVEDO (1998), cerca de 7 a 12% das internações por alterações psíquicas nos centros de saúde pública são oriundos da ingestão de carnes contaminadas. Isso sem considerar outras patologias de menor gravidade como as intoxicações alimentares, que não são de notificação obrigatória.

No que diz respeito ao ambiente competitivo, as empresas que atuam na clandestinidade corroboram com o aumento da capacidade ociosa de funcionamento de empresas não clandestinas e até mesmo fechamento dessas. Os produtos de origem legal na maioria dos casos têm como destino

nichos específicos de consumidores, restringindo as possibilidades de escolha de grande parte da população (BÁNKUTI, 2000)

Dentre as medidas do governo para evitar tal quadro, destacam-se as Portarias 304 e 145, que prevêem: adequação de acondicionamento, padronização de cortes e embalagens, inclusão de carimbos de fiscalização oficiais e venda de carne desossada para o setor varejista. O enorme mercado informal de carne bovina torna-se um obstáculo importante na modernização das atividades produtivas, comerciais e financeiras, representando um obstáculo à competitividade sustentável.

1.3.3. Coordenação vertical da cadeia produtiva

No Brasil existe uma heterogeneidade de sistemas de produção tanto em nível tecnológico como de coordenação entre os componentes da cadeia produtiva. As formas contratuais de negociações entre os elos das cadeias produtivas agroindustriais são, basicamente, o de transação *spot* (principal variável negociada é o preço), arranjos informais e arranjos formais. Nesta ordem, eles evoluem em grau de complexidade e definição das variáveis negociadas entre os agentes. A evolução de negociações tipo *spot* para um sistema de arranjos formais garante redução do ambiente de incertezas entre as partes negociantes, ganhos de eficiência e competitividade da cadeia produtiva e maior satisfação do consumidor final.

Dentre os principais obstáculos ainda encontrados na cadeia produtiva de carne bovina destacam-se: a baixa tecnificação dos produtores rurais, gerando assim um fornecimento inconstante e não padronizado de matéria prima aos frigoríficos; altos custos de produção dos frigoríficos devido a grande capacidade ociosa; inexistência de uma correlação entre o produto final na gôndola do super mercado (açougue) com os processos de produção e industrialização (falta de rastreabilidade); esforços descoordenados para o rearranjo da cadeia produtiva, e grande número de abates clandestinos que reduzem a competitividade da cadeia (FAVARETE FILHO e CORÊTS, 1998).

Em geral, a cadeia produtiva de carne bovina apresenta-se de forma desorganizada no que diz respeito às redes de negociações entre os seus componentes. São freqüentes as atuações de negociadores intermediários que

não contribuem para a melhoria da eficiência na cadeia. Ainda são raros os compromissos formais de fornecimento e comercialização (contratos) entre os agentes.

BATALHA e SILVA (2000) classificaram a cadeia produtiva da carne bovina em dois sistemas diferentes. O primeiro, denominado Sistema A, caracteriza-se por uma maior competitividade, sendo a exploração pecuária mais tecnificada, o abate feito sob inspeção federal e a distribuição realizada por grandes redes ou butiques de carnes. Assim, esse sistema de produção está voltado para um consumidor mais exigente e também para o mercado internacional. O Sistema B apresenta uma baixa competitividade em todos os setores da cadeia produtiva. Caracteriza-se por uma pecuária pouco tecnificada, com baixos índices de produtividade, abates clandestinos, distribuição feita por pequenos varejistas (açougues), direcionando-se para um segmento do mercado interno composto de consumidores menos exigentes.

É de fundamental importância para o crescimento da competitividade da cadeia produtiva nacional uma política de conversão do Sistema B para o Sistema A. Entretanto, diversas medidas como fiscalização mais eficiente, tributação mais adequada e programas de adoção de tecnologias têm de ser tomadas em todos os níveis da cadeia. Necessita-se, também, de uma reestruturação urgente nas relações entre os agentes da cadeia com o objetivo de estabelecer uma estrutura de coordenação mais eficiente.

Quando comparada com a cadeia produtiva de carne de frango, nota-se uma grande diferença na coordenação vertical, uma vez que essa adota um processo de integração liderado pela agroindústria processadora (arranjo formal). Pode-se dizer que existe um futuro promissor para o complexo agroindustrial de carne bovina brasileira devido ao seu grande potencial natural. Entretanto, a implantação de uma modalidade de comercialização contratual, que assegure o fornecimento sistemático de matéria-prima às indústrias processadoras de acordo com padrões de qualidade preestabelecidos, torna-se fundamental.

Dentre os benefícios que a melhoria da coordenação vertical pode trazer para a competitividade da cadeia, destacam-se a minimização da sazonalidade de oferta de animais, ganhos de escala e redução da ociosidade

na indústria processadora, melhor qualidade e padronização de matéria-prima para os frigoríficos e produto final mais competitivo no mercado consumidor.

1.3.4. O setor exportador brasileiro

Como já foi dito, o comércio internacional de carne bovina tem diversos condicionantes, sejam eles econômicos, sanitários ou sociais. Contudo, o Brasil tem se destacado como um grande exportador de carne bovina e vem, a cada ano, obtendo melhores resultados. As exportações de carne bovina brasileira têm contribuído de forma decisiva na obtenção de superávit na balança comercial.

Na Tabela 6, encontram-se as exportações e importações de carne bovina no período de 1990 a 2002. A taxa de crescimento das exportações nesse período foi de 10,76% ao ano e as importações reduziram-se em 9,12% ao ano. Quando se calculam essas mesmas taxa de crescimento, a partir do ano de 1995, encontram-se valores de 28,28% para o crescimento das exportações e de 25,71% para a redução das importações.

Esses altos valores têm sua justificativa nos seguintes motivos: abertura comercial, a partir de 1990; desvalorização da taxa de câmbio na segunda fase do plano Real (1998), e ocorrência de crises sanitárias em países importantes no consumo e produção mundial (agravamento da crise Vaca Louca na Europa em 1996).

O período de queda e estabilização das exportações que vai de 1994 a 1998 justifica-se pela sobrevalorização cambial adotada no país nessa época e ainda pelo efeito de aumento de renda real da população. O estudo realizado por PEREIRA e LIMA (2000), para avaliar os efeitos do plano Real sobre as exportações, não mostrou significativa correlação entre essas variáveis, entretanto, admite-se certa influência negativa sobre as exportações.

Tabela 6 - Evolução das exportações e importações brasileiras de carne bovina no período de 1990 a 2002

Ano	Exportação (toneladas)	Importação (toneladas)
1990	158.135	234.677
1991	197.472	99.665
1992	294.252	100.506
1993	302.781	29.412
1994	250.922	88.201
1995	177.809	126.570
1996	177.083	143.576
1997	184.558	114.127
1998	246.456	81.080
1999	381.092	42.646
2000	410.780	56.914
2001	645.045	38.457
2002**	935.961	-
TGC	10,76*	-9,12*

Fonte: FAO (2003).

* Significativo a 1% de probabilidade.

** Estimado.

No que diz respeito ao destino das exportações brasileiras de carne bovina, em 2002, a Europa destacou-se com uma participação de 34,9% (aproximadamente 94% da União Européia), tendo como países chaves o Reino Unido, Itália, Holanda e Alemanha. Ainda assim, esse o bloco econômico apresenta uma das maiores tarifas e cotas de importação para a carne bovina. A América do Norte representou 7,98% das exportações brasileiras, sendo que os Estados Unidos participaram em 95% das exportações para esse continente. Cerca de 13,5% das exportações nacionais de carne bovina ficaram na América do Sul, sendo o Chile o maior importador desse bloco. Podem ser vistos na Tabela 7 os principais destinos da carne brasileira e seus respectivos preços médios.

Tabela 7 - Participação percentual dos países nas exportações brasileiras de carne bovina e os respectivos preços unitários, em 2002

País	Participação exportações brasileiras (%)	Preço unitário (US\$/T)
Arábia Saudita	7,35	1.450
Chile	12,39	1.480
Egito	8,02	1.260
EUA	7,58	2.570
Hong-Kong	5,85	1.080
Israel	3,57	1.430
Itália	5,02	2.440
Holanda	6,74	2.980
Reino Unido	12,66	1.950
Rússia	6,41	1.170
Outros	24,41	-

Fonte: SECEX (2002), calculado pelo autor.

Em termos de valor de comercialização, a União Européia, Estados Unidos e Japão foram os países que melhor remuneraram a carne nacional, pois em média os preços para estes mercados ficaram em US\$ 2.450 e US\$ 2.570 US\$ 2.590 por tonelada. A maioria dos outros mercados apresentam cotações inferiores.

Em seu estudo, MIRANDA (2001) conclui que as exportações brasileiras para a União Européia não são somente influenciadas pelas condições de demanda do bloco, mas também pelas condições internas do mercado de boi gordo e de carne. A autora afirma que o Brasil não é um simples tomador de preço no mercado europeu, ou seja, o país não se defronta com uma curva de demanda completamente elástica. Longe disso, o Brasil não é formador de preço para este mercado, mas admite-se certa influência devido à diferenciação do produto em relação aos demais concorrentes. Miranda ainda confirma as relações diretas entre os aumentos das exportações e ganhos de competitividade do produto nacional no mercado internacional quando se tem uma desvalorização cambial.

Em relação aos Estados Unidos, a situação é bem diferente quando comparada à União Européia. Devido às incompatibilidades sanitárias, esse mercado limita-se a absorver apenas produtos processados, que apresentam menor valor agregado que os produtos *in natura*. Essa característica faz com que as condições internas de oferta e demanda de carne bovina não sejam capazes de influenciar os preços praticados nesse mercado, ou seja, o Brasil é apenas um tomador de preços no mercado Norte Americano (MIRANDA, 2001).

Grandes esforços têm sido feitos pelo governo brasileiro para conseguir uma equivalência sanitária para liberação do mercado americano em relação às exportações de carne *in natura*, uma vez que este mercado é o maior importador do mundo.

Segundo o relatório anual do Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa do Departamento de Defesa Animal (2002), a Febre Aftosa tem prejudicado o desempenho do setor exportador de carne bovina. Ao final de 2002, atingiu-se uma marca de 49% do território nacional com reconhecimento internacional de área livre da febre aftosa com vacinação, envolvendo 81% do total de criadores de bovinos no país, 79% do rebanho bovino nacional. A zona livre, com reconhecimento internacional, encontra-se constituída por 14 unidades federativas: Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Tocantins. Em 2003, o Estado de Rondônia foi incorporado à referida zona livre, o que envolveu aproximadamente 67 mil criadores, representando o incremento de mais 8,6 milhões de bovinos à área livre de Febre Aftosa.

Esse mesmo relatório faz uma comparação do comportamento das exportações de carne bovina, segmentada por Zonas livres de Aftosa, e as respectivas ocorrências de casos de contaminação. O relatório conclui que existe uma relação positiva entre essas variáveis, ou seja, a notificação de casos de Febre Aftosa reduz as exportações da Zona acometida. Entretanto, tem que se levar em consideração que esse é somente um fator que pode promover ou desestimular as exportações, uma vez que esta é muito correlacionada com as políticas econômicas e monetárias, principalmente com o nível da taxa de câmbio.

1.4. Desafios para o sistema agroindustrial de carne bovina

Com base nos tópicos abordados neste capítulo, podem-se apontar alguns pontos chaves para que o sistema agroindustrial brasileiro de carne bovina ganhe competitividade.

- Debates nos fóruns internacionais de liberalização comercial, no sentido de quebrar barreiras tarifárias e não tarifárias e ter maior acesso a mercados que consumam produtos de maior valor agregado.
- Incremento de produtividade do setor produtivo, através de programas de assistência zootécnica ao produtor rural e melhoria da qualidade da mão de obra do campo.
- Criação de alianças mercadológicas entre os elos da cadeia produtiva, desde o sistema de cria até o consumidor.
- Estabelecimento de formas contratuais no relacionamento produtor – indústria com intuito de melhorar a coordenação vertical da cadeia produtiva.
- Maior difusão de programas de tipificação de carcaça com intuito de padronizar o produto final e tornar mais transparentes as negociações entre produtor – indústria.
- Erradicação dos abates clandestinos, através de melhoria nos sistemas de fiscalização, bem como adequação dos estabelecimentos comerciais às leis vigentes.
- Continuidade de programas de erradicação de Febre Aftosa e manutenção das áreas já descontaminadas.
- Fortalecimento da marca de carne nacional no mercado internacional e agregação de valor a este produto por meio da certificação.
- Adequação do sistema de rastreabilidade de carne bovina para atender às exigências internacionais. Esse tópico será melhor discutido no próximo capítulo.

2. RASTREABILIDADE DA CARNE BOVINA

2.1. História da rastreabilidade

Os primeiros registros de identificação animal por marcas corporais remetem há aproximadamente 3.800 anos. Com o passar dos séculos, os proprietários de animais os marcavam com o fim de identificá-los por ocasião de perda ou roubo. A identificação animal acompanhada de documentação também tem registros antigos (século VI), entretanto, a preocupação maior era a de registrar a posse, diferenciar a função ou até mesmo incorporar algum valor comercial. Na grande maioria das vezes, o método utilizado era a marcação a fogo.

A preocupação com a identificação animal com o objetivo de controlar e evitar a disseminação de doenças iniciou-se no século XVIII na Europa. Com a ocorrência de doenças como a Peste Bovina, Peripneumonia Contagiosa Bovina, Raiva etc., estabeleceu-se em várias regiões um sistema de identificação individual e de origem dos animais que era acompanhado por um certificado emitido por órgão oficial. Esse certificado tinha a intenção de afirmar a sanidade ou não dos animais, bem como identificar o proprietário e o local de origem.

A identificação e o controle de produtos de origem animal tiveram início no século XIV com as epidemias de peste humana. Acreditando-se que as doenças poderiam ser disseminadas e transmitidas pelos alimentos e

subprodutos de animais, foram implantadas medidas de controle de comércio e fiscalização de abates de animais (DUBOIS et al., 2002). Como visto, a preocupação com a disseminação de doença através de produtos alimentícios é antiga. A rastreabilidade, em sua essência, não é uma preocupação atual, porém, tem ganhado força nos dias atuais devido à globalização e a rapidez com que novas doenças aparecem e se disseminam. Na atualidade, a rastreabilidade é um dos termos em maior evidência na cadeia de produtos agroindustriais e agro-alimentares. A carne bovina está no cerne da discussão devido ao aparecimento e disseminação, principalmente na Europa, da encefalopatia espongiforme bovina (*bovine spongiform encephalopathy* – BSE – doença da Vaca Louca).

Apesar de muito comentada e disseminada, ainda pairam em todos os setores da cadeia produtiva muitas dúvidas sobre o assunto. Este capítulo, além deste breve histórico, se dedica a esclarecer conceitos e mostrar como tem sido implantada a rastreabilidade no Brasil e no mundo.

2.2. O conceito de rastreabilidade

A rastreabilidade está presente em muitos produtos das mais diversas cadeias produtivas, desde materiais de construção e eletrônicos até produtos alimentares. Em cada cadeia, assumem-se diferentes formas e processos, entretanto, no que tange à sua essência, a rastreabilidade é a mesma para todas.

De acordo com o European Article Numbering - EAN⁵ (2002), o termo rastreabilidade pode ser diferenciado em:

“Rastreabilidade à Jusante” – “(Tracking) é a recuperação da situação real de um carregamento, uma embalagem etc.. É a capacidade de estar sempre a par do caminho de uma unidade e, ou, lote de um produto específico nas sucessivas etapas da cadeia de suprimentos à medida que ele se movimenta entre os seus parceiros comerciais. Os produtos são rastreados de forma rotineira para fins de conhecimento de disponibilidade, gestão de estoque e logística”.

“Rastreabilidade à Montante” – “(Tracing) é a recuperação de informações para a reconstrução do histórico de um carregamento, uma embalagem etc.. É a capacidade de identificar a origem de uma determinada unidade ou lote de um produto situado na cadeia de suprimentos recorrendo a registros mantidos por

⁵ European Article Numbering. Instituição sem fins lucrativos formada em 1977 por países europeus com o objetivo de padronizar um sistema de numeração para identificação de produtos na cadeia de suprimentos. Fundiu-se com o Uniform Code Council dos EUA e atualmente atua mundialmente com o Código EAN.UCC.

parceiros comerciais situados nas etapas iniciais da cadeia de suprimentos. A reconstituição da origem de um produto é feita para fins como o recall do produto e investigação de reclamações”.

No Brasil, de acordo com essa diferenciação, é adotado o conceito de rastreabilidade à montante para a carne bovina. A International Organization for Standardization (ISO) define rastreabilidade como:

“capacidade de recuperação do histórico, da aplicação ou da localização de uma entidade, por meio de identificações registradas”.

A definição proposta pela Associação Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos é *“o processo pelo qual se correlaciona de maneira clara e rápida o lote de insumos com o do produto terminado, bem como a localização do lote de produto terminado nos pontos de venda”.*

Alguns estudiosos sobre o assunto também propuseram definições de acordo com o interesse e objeto de estudo. No trabalho de VINHOLIS (2001), foi feita uma extensa revisão sobre o conceito de rastreabilidade, sendo a seguinte definição por ela proposta:

“Um programa de rastreabilidade, seja ele informatizado ou não, permite seguir/rastrear informações de diferentes tipos (referente ao processo, produto, pessoal e, ou, serviço⁶) à jusante e, ou, à montante de um elo da 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 que se pretende alcançar. Este objetivo pode ser influenciado pelas estratégias adotadas e pelo ambiente externo em que a empresa está inserida”.

Para chegar a esse conceito, muito bem definido, foram consultados trabalhos que contribuíram de forma definitiva para o desenvolvimento do mesmo. VINHOLIS (2001) relata que a rastreabilidade pode fazer parte de um programa maior de controle de qualidade (certificação), entretanto, nem todos os programas visam em seus objetivos a recuperação histórica de informações sobre um produto ou serviço. Para Vinholis, Feigenbaum (1994) é um desses autores que incorporam o conceito de rastreabilidade a um processo maior de controle de qualidade:

“a rastreabilidade é uma técnica importante e necessária na qualidade do produto a que envolve a documentação da engenharia, da produção e do “histórico” da distribuição de produtos para permitir rastreabilidade do produto no campo, de tal forma que tendências na qualidade possam ser consideradas e ação corretiva rápida possa ser adotada em casos extremos, como o recolhimento do produto, com custo mínimo”.

⁶ A identificação ou denominação de origem de um produto é uma das informações passíveis de ser rastreada por meio de um programa de rastreabilidade.

No trabalho desenvolvido por Wilson e Clarke (1998), citados por VINHOLIS (2001), a rastreabilidade é definida como:

“a informação necessária para descrever a história de um grupo de alimentos e as subseqüentes transformações ou processos pelos quais passou o alimento durante sua jornada, desde o produtor até à mesa do consumidor. Conhecimento do impacto ambiental e social de sua produção também é necessário. Legislação, protocolos e segurança da qualidade desempenham diferentes funções, mas são comuns à medida que todos requerem informações registradas. Ou seja, qualquer ação que possa afetar a segurança de um produto alimentar ou constitui risco de dano ao ambiente devem ser controlados de alguma forma, e detalhes devem ser notificados”.

Em seu conceito, MOE (1998) incorpora uma importante distinção entre rastreabilidade interna ou rastreabilidade da cadeia. Define:

“a habilidade de retornar um lote de produto e sua história através de toda, ou parte, da cadeia produtiva, desde a colheita, transporte, armazenamento, processamento, distribuição e vendas ou internamente a uma organização pertencente a um dos elos da cadeia”.

Para a carne bovina brasileira, está sendo usado o enfoque de toda a cadeia, entretanto, as diversas firmas que compõem essa cadeia podem ou devem possuir um sistema interno auditável.

A rastreabilidade pode ser de caráter pleno ou parcial. Quando é dita plena, quer dizer que todas as etapas e pontos críticos são monitorados, sendo possível localizar e saber o histórico da unidade básica de matéria prima e seus subprodutos. Quando é parcial, o rastreamento é feito em algumas etapas da cadeia produtiva, sem identificar todos os pontos críticos e não permite a identificação de todos os processos intermediários.

Quanto ao gerenciamento das informações, o processo de rastreamento pode ser de duas maneiras básicas:

- A primeira diz respeito ao armazenamento das informações em cada segmento da cadeia produtiva, sendo somente algumas informações básicas de discriminação transmitidas juntamente ao produto. Uma possível auditoria neste sistema teria que recorrer a cada segmento para verificação da informação.
- A segunda maneira seria a transmissão completa das informações para o consumidor final, ou seja, todas as informações produzidas e armazenadas por um segmento da cadeia produtiva têm que ser repassadas para o segmento subseqüente até o consumidor.

No Brasil o sistema implantado para a carne bovina está de acordo com o armazenamento em cada segmento, sendo repassadas somente algumas informações obrigatórias e atende ao conceito de rastreabilidade plena. O sistema brasileiro será mais bem detalhado nas próximas seções.

Na tabela 8, podem-se verificar as diferentes contribuições de diversos autores que trabalharam com a rastreabilidade.

Tabela 8 - Contribuições de diferentes autores ao conceito de rastreabilidade

Contribuição	Autores
Rastreabilidade como ferramenta do controle da qualidade.	JURAN et al. (1974), FEIGENBAUM (1994) e MOE (1998)
Diferenças entre rastreabilidade interna à firma e rastreabilidade na cadeia produtiva.	MOE (1998)
Diferentes formas de gerenciar a informação ao longo da cadeia.	MOE (1998)
Determinação do curso do produto e do escopo da rastreabilidade.	MOE (1998)
Diferenças entre rastreabilidade plena e rastreabilidade parcial.	JANK (1999)
Definição da unidade rastreável.	MOE (1998) e JURAN (1974)
Sistema de rastreabilidade influenciado pela interação do ambiente institucional com as ações estratégicas das organizações.	RAMESH (1998)

Fonte: VINHOLIS (2001).

2.3. Métodos de identificação de animais

Existem diversos métodos de identificação animal para se fazer a rastreabilidade. Alguns estudos mostram as vantagens e desvantagens dos diferentes tipos. O trabalho de FERREIRA et al. (2002) teve o objetivo de avaliar a eficiência de quatro métodos de identificação de bovinos de corte em propriedades do Estado de Mato Grosso do Sul. Os métodos avaliados foram:

brincos numerados, numerações com ferro incandescente, numeração por tatuagem e bolus intraruminal com transponder⁷.

Os parâmetros utilizados na avaliação foram:

- Facilidade e rapidez de implantação;
- Taxa de perda ou quebra;
- Taxa de ocorrência de alterações clínicas ou fisiológicas;
- Facilidade e rapidez da leitura;
- Taxa de erro na transcrição da leitura;
- Distância de leitura;
- Possibilidade de reaproveitamento de artefatos;
- Análise dos custos envolvidos.

Os principais resultados e os que apresentaram diferenças significativas estão resumidos na Tabela 9. Os números representam a ordem de eficiência do parâmetro avaliado para cada método.

Tabela 9 - Resultados encontrados para diferentes métodos de identificação animal conforme os parâmetros analisados em fazendas no Estado do Mato Grosso do Sul, 2002

Método/Parâmetro	Tempo de implantação	Tempo de leitura*	Distância de leitura	Custo do processo
Brinco	1. ^o	2 – 3. ^o	4. ^o	2. ^o
Tatuagem	2. ^o	4. ^o	2. ^o	3. ^o
Ferro incandescente	3. ^o	2 – 3. ^o	3. ^o	1. ^o
Bolus intraruminal	4. ^o	1. ^o	1. ^o	4. ^o

Fonte: FERREIRA et al. (2002). Elaborado pelo autor.

* Para este parâmetro foram encontrados tempos muito próximos para o brinco e ferro incandescente.

⁷ Dispositivo eletrônico responsável por armazenamento de informações que é introduzido no rumem do animal. É possível fazer a leitura de dados deste dispositivo externamente ao animal por meio de leitor apropriado.

O autor argumenta que o custo do Bolus intraruminal pode ser barateado, uma vez que a tecnologia ainda é importada (preço cotado em dólar) e não foram consideradas as reduções do custo de uso do reaproveitamento do dispositivo. O trabalho conclui que cada método apresenta vantagens e desvantagens, ficando a cargo do proprietário, dos objetivos da identificação e do treinamento da mão-de-obra a escolha de um ou mais métodos de identificação animal.

Para DUBOIS et al. (2002), o sistema de identificação animal para fins de rastreabilidade tem que possuir as seguintes características: fácil aplicação, fácil leitura, durabilidade, baixa inconveniência para o animal, inexistência de riscos para a saúde pública, inviolabilidade, boa aceitação pela indústria e baixo custo operacional. Os diferentes métodos de identificação foram classificados, na Tabela 10, de acordo com as características citadas.

Tabela 10 - Características dos métodos de identificação individual de animais*

Elemento	Fácil aplicação	Fácil leitura	Duração	Saúde animal	Risco alimento	Seguro fraude	Aceitação indústria	Custo	Total
Brinco	4	5	3	3	5	2	4	4	30
Etiqueta metal	3	3	4	4	5	3	3	5	30
Etiqueta de cauda	5	5	1	5	5	0	4	5	30
Brinco <i>Microship</i>	4	5	3	3	5	2	4	1	27
Brinco código de barra	4	5	3	3	5	2	4	4	30
Tatuagem	2	1	4	2	4	5	2	3	23
Marcação no chifre	3	3	3	4	5	3	2	3	26
Marcação no casco	3	3	3	4	5	3	2	4	27
Tinta bastão	5	4	1	4	4	1	3	5	27
Implante subcutâneo	2	5	4	2	2	5	3	1	24
Bolus Ruminal	2	5	4	5	5	2	3	1	27

Fonte: DUBOIS et al. (2002).

* Cada característica foi pontuada de 0 (péssimo) a 5 (excelente)

O autor ainda cita os métodos de identificação pelo DNA e fotografia da íris ou retina. A leitura de DNA é feita no sistema de rastreabilidade da Austrália, contudo, esse método pode apresentar problemas futuros com a possibilidade de clonagem de animais. A leitura de retina é um método ainda em pesquisa, no entanto, parece ser bem seguro, apesar de caro.

O grande número de empresas de sistemas de identificação individual de animais e a diversidade de métodos existentes podem confundir o produtor rural. Assim, a escolha de um método de acordo com a tecnologia do sistema de produção e os objetivos do pecuarista torna-se fundamental para o sucesso do processo. No Brasil, o método mais difundido e utilizado é o brinco com numeração e código de barra.

2.4. Experiência internacional de rastreabilidade

Vários países do mundo já têm em seu território animais rastreados, entretanto, eles diferem quanto aos métodos, objetivos e agentes responsáveis pela implantação e manutenção. Um ponto convergente é que a utilização da rastreabilidade tem sido importante instrumento de atendimento da demanda e, ou, como estratégia de marketing e agregação de valor. Nesta seção encontra-se um breve levantamento de alguns sistemas de rastreabilidade praticados no mundo, sendo abordados os sistemas da União Européia, australiano e o brasileiro. O modelo europeu serviu de base para satisfazer as exigências impostas aos produtos importados nesse bloco. O sistema brasileiro atende às especificidades desse modelo. O sistema australiano é considerado um dos mais eficientes e bem estruturados.

2.4.1. Rastreabilidade na União Européia

O agravamento das crises sanitárias relacionadas à contaminação da carne bovina, principalmente em relação à encefalopatia espongiforme bovina (Doença da Vaca-Louca), levou o parlamento europeu, por meio de regulamento, à instituição de um sistema de identificação animal e rotulagem de carne bovina para todos os países membros e em extensão para os mesmos produtos importados. Segundo a norma, a rastreabilidade visa trazer maior transparência nas condições de produção e comercialização dos produtos de origem animal.

O regulamento (CE) n.º 176/2000 do Parlamento Europeu, de 17 de julho, estabelece um regime de identificação e registro de bovinos, rotulagem

de carne bovina e dos produtos derivados. O regulamento vem revogar seu precedente (CE) n.º 820/97 do Conselho de 11/08/2000.

Os princípios básicos da rastreabilidade na União Europeia quanto à identificação e registro de bovinos são:

- Identificação individual do animal com um identificador visual auricular;
- Base de dados informatizada sob responsabilidade de uma autoridade competente;
- Passaporte de animais (documento que acompanha o animal durante toda a sua vida), e
- Registros individuais em cada propriedade onde o gado é criado.

Quanto à rotulagem da carne de bovinos e dos produtos à base de carnes de bovino tem-se:

- Rotular a carne bovina em todos os níveis de comercialização, e
- Obrigatoriedade de correlação entre a identificação da carcaça, do quarto ou das peças da carne bovina com o animal ou grupo de animais que derem origem ao produto.

É exigido que os animais, ao chegarem ao estabelecimento de abate, tenham um identificador individual auricular com seu número oficial do banco de dados e um documento de acompanhamento (passaporte emitido pelo órgão competente). Os abatedouros devem registrar e disponibilizar as seguintes informações:

- Número ou código que garanta o vínculo entre a carne e o animal ou grupo de animais;
- Número de autorização do abatedouro;
- País de nascimento;
- País de engorda;
- País de abate, e
- País de corte (desmanche).

Caso estes quatro últimos itens refiram-se ao mesmo Estado Membro ou terceiro país eles podem ser resumidos em uma única informação de origem.

A Figura 4 representa um exemplo de rótulo de carne bovina que contém as informações para o consumidor.

Bife de vazio PAD

Número de Referência: 02070105

Nascido em: Dinamarca

Abatido em: Bélgica

Cortado em: Holanda

Cortado em: Espanha

Engordado em: Alemanha, Áustria

Número de autorização do abatedouro: UD1098H

Número de autorização da sala de corte: 9638

Número de autorização da sala de corte: 6373M



Melhor consumido em: 19.09.2001

Preço: 16,79 Euro/Kg

Peso: 0,250Kg

Embalado em: 16.09.2001

Fonte: Adaptado de EAN (2002).

Figura 4 - Etiqueta resultante do processo de rastreabilidade apresentada ao consumidor na União Européia.

2.4.2. Rastreabilidade na Austrália

A Austrália trabalha com um programa de rastreabilidade baseado em identificação individual dos animais, podendo ser através de brinco eletrônico (contendo um microchip) ou Bolus ruminal. O programa chamado *National Livestock Identification Scheme* (NILS) é coordenado pela agência *Meat and Livestock Australia*⁸. A rastreabilidade é obrigatória somente para aqueles produtores e indústrias de abate que destinam sua produção para o mercado europeu. Entretanto, grande parte dos produtores tem adotado o sistema visando melhorias no manejo do rebanho e melhores cotações no mercado. A indústria frigorífica tem adotado o sistema baseado no código EAN/UCC e tem correlacionado o número (código) do animal com um lote de produtos (BEASLEY, 2002).

O sistema australiano (NILS) possibilita ao pecuarista escolher entre três opções de serviços. O primeiro, mais básico, contém somente informações sobre a identificação do animal. Neste caso, não é necessário nenhum investimento para entrar no sistema (exceto um aplicador de brinco). O

⁸ Agência genuinamente originária de produtores rurais, mas que prestam serviço para todos os elos da cadeia produtiva.

segundo oferece sistema de apoio ao manejo do rebanho através de armazenamento eletrônico de informações. Finalmente, o terceiro e mais completo serviço permite um *link* entre os animais vendidos e os respectivos rendimentos e qualidade da carcaça, obtidos no momento do abate. O sistema de informações da fazenda tem uma resposta *on-line* do setor de abate.

2.4.3. O sistema de rastreabilidade brasileiro

O mercado europeu absorve maior parte das exportações brasileiras de carne bovina - 32,80% - e é um dos mercados que melhor remunera este produto (SECEX, 2002). No entanto, perdas em volume ou valores devido a restrições impostas por este mercado trariam grande redução na entrada de divisas. Devido a esse motivo e às exigências dos consumidores por alimentos seguros, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento instituiu, por meio da Instrução Normativa n.º 01 de 09/01/2002, o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV). Esse sistema atende às exigências sobre a rastreabilidade da carne bovina imposta pela União Européia aos países que para lá exportam. O SISBOV é gerenciado pela Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA).

Por definição o 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”*. O objetivo principal é identificar, registrar e monitorar, individualmente, todos os bovinos e bubalinos nascidos no Brasil ou importados. As principais características do Sistema são:

- Identificação individual: não existe um sistema de identificação de animais estipulado, ficando a cargo da certificadora oferecer ao pecuarista os diferentes métodos. A numeração contida na identificação tem que ser a oficial emitida pelo SISBOV – SDA;
- Documento de acompanhamento e registro dos animais (documento de identificação animal – DIA) contendo: número do animal na certificadora, número do SISBOV, país de origem, data de nascimento, sexo, raça, número da propriedade de origem, município de origem, unidade federativa de origem, número da propriedade de identificação, município de

identificação, unidade federativa de identificação, data da identificação, data de emissão do DIA, nome e assinatura do responsável (técnico da certificadora) e logomarca (endereço e outros contatos) da certificadora e do MAPA, e

- Base de dados informatizada controlada por órgão oficial (SDA): a base de dados armazena informações sobre animais identificados, propriedades rurais e agroindústrias.

O Sistema de rastreabilidade no Brasil é uma parceria entre o governo e a iniciativa privada, uma vez que institui oficialmente empresas certificadoras. Essas empresas não são necessariamente da iniciativa privada, podendo ser órgãos governamentais credenciados como certificadoras. Toda certificadora para exercer sua função terá que ser credenciada no SISBOV pela SDA. De acordo com a Instrução Normativa n.º 01 define-se: *“Entidades Certificadoras Organizações governamentais ou privadas credenciadas, responsáveis pela caracterização das propriedades, seleção e identificação dos animais para efeito de registro e inserção dos dados individuais de cada animal no SISBOV”*. A Instrução Normativa n.º 21 de 26 de fevereiro de 2002 estabelece as diretrizes, os requisitos, os critérios e os parâmetros para o credenciamento de entidades certificadoras junto ao Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina. A Instrução normativa n.º 47 de 31 de julho de 2002 tem o objetivo de aprovar as instruções complementares para regulamentação, implementação, promoção e supervisão da execução do controle operacional de entidades certificadoras credenciadas no âmbito do SISBOV. Esta define que a Base Nacional de Dados (BND), gerenciada pela SDA, seja alimentada pelas entidades certificadoras credenciadas e estabelecimentos de abate, registrados no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) e no Departamento de Defesa Animal (DDA).

Os prazos para integração das propriedades rurais ao SISBOV são⁹:

- Criatórios voltados à produção para o comércio internacional com os países membros da União Européia deverão integrar o SISBOV até o mês de junho

⁹ Faculta-se, em todos os casos, a adesão voluntária em prazos anteriores aos estipulados nos subitens precedentes.

de 2002. A partir desta data, essa condição constituirá requisito indispensável para habilitar-se à exportação para aquele mercado;

- Para os criatórios que exploram animais cuja produção esteja voltada para os demais mercados importadores, o prazo constante do subitem anterior será dezembro de 2003. A partir desta data, essa condição constituirá requisito indispensável para habilitar-se à exportação para aqueles mercados;
- Todos os criatórios produtores de bovinos e bubalinos localizados nos estados livres de febre aftosa ou em processo de declaração integrarão o Sistema, no máximo, até dezembro de 2005; os criatórios dos demais estados, até dezembro de 2007.

A sistematização das informações, acumuladas ao longo da cadeia produtiva, é armazenada em bancos de dados independentes. Porém, esses bancos devem estar ligados à Base Nacional de Dados (BND). A Figura 5 representa os fluxos de informações entre os bancos de dados do sistema de rastreabilidade. Cada base de dados é dividida em módulos para armazenamento das informações.

A BND é composta pelos módulos:

- Identificação animal: registra os códigos individuais dos animais e outras marcas que estes possuam, bem como data e locais (país, estado, município e propriedade) de aplicação destas marcas;
- Movimentação animal: registra data, origem, destino de todas as movimentações dos animais;
- Cadastros de Propriedades: armazena informações sobre localização, características da propriedade (área, acessos e etc.), registro na Receita Federal, e
- Cadastro de Colaboradores: registro de pessoas físicas ou jurídicas que compõem o sistema. São estes, técnicos credenciados, certificadoras, proprietários rurais, frigoríficos etc.

Base de dados da certificadora possui os seguintes módulos:

- Manejo sanitário: registra todas as ocorrências de eventos de prevenção ou cura de doenças. É necessário calendário de vacinação oficial, bem como identificação dos produtos utilizados, e

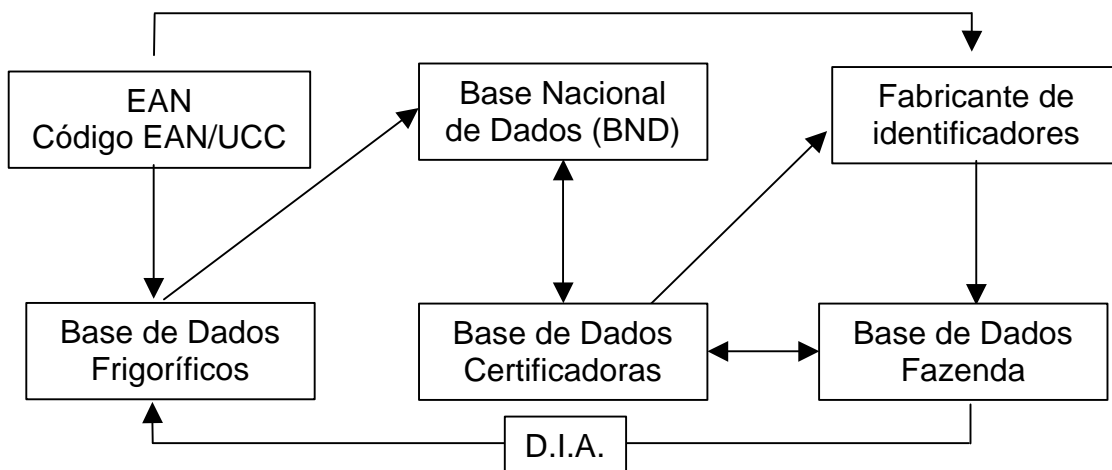
- Manejo reprodutivo: mantém registros sobre a genealogia dos animais

Base de dados no frigorífico:

- Identificação dos produtos do abate (carcaça) até o produto final (lotes de cortes embalados) com etiquetas que possibilitem associação com o número do animal de origem, e
- Registros sobre tipificação de carcaças e ocorrências durante a desossa.

Base de dados da fazenda possui os seguintes módulos:

- Movimentações: registra todos os movimentos de animais intra e entre fazendas;
- Manejo reprodutivo: registra acasalamentos, genealogia, controle de inseminação artificial etc;
- Manejo Sanitário: registra todas as práticas e medicamentos utilizados no tratamento e prevenção de doenças;
- Manejo Alimentar: registra o tipo origem e qualidade das forragens e suplementos utilizados no rebanho, e
- Manejo de Pastagens: identifica e registra o tipo de pastagem e tratamentos culturais utilizados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 - Bancos de dados que compõem o sistema de rastreabilidade no Brasil e o fluxo de informação entre eles.

O processo de rastreabilidade segue os seguintes passos:

- 1.º) Produtor solicita a empresa certificadora credenciada o cadastro de sua propriedade no SISBOV;
- 2.º) O técnico credenciado pela certificadora escolhida vai à fazenda, faz o cadastramento da propriedade e seleciona junto ao produtor os animais que serão incluídos no programa;
- 3.º) A certificadora remete (eletronicamente) a BND os dados da propriedade e do proprietário e solicita os códigos individuais de identificação dos animais;
- 4.º) De posse dos códigos, a certificadora solicita a empresa fabricante de identificadores (brincos, transponder, etc.) a confecção destes com a numeração advinda da BND. A Certificadora que utiliza código de barras faz uso do sistema EAN/UCC. Os identificadores são enviados ao produtor;
- 5.º) Após a identificação dos animais com os códigos na fazenda, a certificadora complementa os dados referentes aos animais na BND;
- 6.º) Certificadora registra e audita as informações anteriores e emite o Documento de Identificação Animal (DIA) que acompanhará o animal até o abate;
- 7.º) Todas as movimentações e comercializações feitas com os animais deverão ser comunicadas à certificadora pelo pecuarista.
- 8.º) Frigoríficos (previamente credenciados na BND) recebem os animais rastreados para o abate juntamente com o DIA. Este se encarrega de dar baixa (eletronicamente) do código do animal na BND. A partir deste momento a rastreabilidade passa a ser interna ao frigorífico, e
- 9.º) O estabelecimento de abate usando o padrão EAN/UCC associa o número do animal abatido com um lote de produtos através de etiquetas.

O código utilizado pelo SISBOV é composto de 17 dígitos. Os três dígitos iniciais caracterizando o país de nascimento de bovinos e bubalinos (105 é o do Brasil e não precisa aparecer no brinco), dois dígitos subsequentes representando a unidade federativa de origem dos bovinos e bubalinos, dois dígitos subsequentes representando as microrregiões brasileiras conforme estabelecido pelo IBGE, nove dígitos subsequentes identificando bovinos e bubalinos; um dígito final verificador.

A cadeia produtiva de carne bovina brasileira apresenta algumas características que podem dificultar a implantação da rastreabilidade em território nacional. Dentre elas destacam-se: grande número de abates clandestinos e precariedade de fiscalização da cadeia, falta de informação por parte dos pecuaristas sobre o sistema, mão-de-obra pouco qualificada de vaqueiros, baixo nível de controle gerencial e tecnificação das propriedades rurais, falta de estímulo via preço para produção de animais de qualidade, dificuldade de adaptações de plantas frigoríficas menos tecnificadas, grande dimensão do rebanho nacional, heterogeneidade de sistemas de produção em todo território nacional etc.

3. O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

A década de 90, para o Brasil, foi caracterizada por mudanças políticas e econômicas. A abertura comercial no início dos anos 90 e as medidas de política vigentes ditaram os novos padrões de competição e reestruturação de processos produtivos em todos os setores da economia. Para o agronegócio não foi diferente. A abertura comercial caracterizada pela queda de tarifas de importações de insumos e a entrada de produtos concorrentes aos produzidos em território nacional levaram a uma adaptação compulsória dos processos produtivos. Tais mudanças foram norteadas para os ganhos de eficiência produtiva e de competitividade.

Também foi notório, nesse período, o ganho obtido pelo setor agropecuário nas vendas para o mercado externo. Destacam-se neste sentido, os incrementos dos volumes exportados dos produtos dos complexos soja e carnes. Os ganhos de eficiência, abertura comercial, incentivos fiscais à exportação e fundamentalmente a desvalorização cambial em relação ao dólar foram essenciais para os incrementos e a manutenção do Brasil como um grande *player* no mercado internacional de produtos agrícolas.

Figurando no mesmo cenário de competição por mercados estrangeiros, estão os países que garantem sua competitividade às custas de restrições de acesso a mercado e medidas de apoio interno (subsídios à produção e a exportação). Tais medidas têm distorcido os preços mundiais e prejudicado o pleno funcionamento deste mercado. Países como o Brasil,

Argentina, Índia, China e outros que praticamente não fazem uso dessas políticas ficam sensivelmente prejudicados na concorrência internacional.

Organismos de negociações multilaterais, como a Organização Mundial do Comércio (OMC), têm sido importantes instrumentos de defesa e de sustentação das reivindicações dos países que se sentem prejudicados no comércio internacional. O principal foco da OMC é a promoção da liberdade comercial, solucionar disputas e, principalmente, possibilitar um comércio mais justo e livre de distorções entre as nações.

As rodadas de negociações, a partir da Rodada Uruguai, vêm procurando promover a redução de subsídios à produção e à exportação, redução das tarifas e cotas de importação incidentes sobre produtos agroindustriais. Os principais alvos dos ataques à liberalização do comércio agrícola têm sido a União Européia e os Estados Unidos, uma vez que esses países são, historicamente, os que mais subsidiam e protegem seus mercados.

No mercado mundial de produtos agroindustriais, além de todas as barreiras tarifárias e não-tarifárias, existem ainda as barreiras técnicas, que são de difícil identificação e monitoramento. Esse tipo de barreira tem servido como um eficiente instrumento de proteção a produtos importados e tem condicionado o fluxo de produtos agropecuários no mundo. Não raramente, a principal justificativa para a implantação de barreiras não-tarifárias e técnicas tem sido as diferentes exigências dos consumidores por alimentos seguros e saudáveis.

As ocorrências de crises sanitárias como a febre aftosa, doença da Vaca Louca e contaminações por dioxina levaram ao surgimento de uma grande preocupação, por parte dos consumidores, quanto à origem e procedimentos de produção da carne bovina. Baseado nos princípios de seguridade e qualidade da carne, a União Européia instituiu, em seu território, um sistema de identificação individual e de rastreamento animal. Assim, alegando a segurança da saúde pública, foi acordado neste bloco econômico que toda carne bovina que fosse importada teria que possuir um sistema de rastreabilidade baseado em um banco de dados oficial e com identificação individual dos animais.

O Brasil, no ano de 2002, foi o terceiro maior exportador de carne bovina do mundo, sendo que grande parcela dessas exportações destinou-se à

União Européia. A previsão, para o final do presente ano (2003), é que o Brasil assumira a primeira colocação em volume vendido. Dada a importância econômica e social da cadeia produtiva da carne bovina nacional bem como o volume de divisas gerado, o governo resolveu acatar as exigências da União Européia. Em fevereiro de 2002, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) lançou o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina – SISBOV, que tem como objetivo normatizar e controlar todas as informações sobre a rastreabilidade em território nacional.

Apesar de ser um programa ainda recente e em fase de implantação, a rastreabilidade pode ser um importante condicionante da cadeia produtiva da carne bovina nacional. Ela pode mudar as relações de negociações entre os agentes da cadeia, possibilitar maior coordenação e entendimento entre esses agentes e promover incrementos, em termos de eficiência gerencial, nas propriedades rurais. Ao garantir para os consumidores a sanidade e a qualidade da carne consumida, a rastreabilidade abre novos mercados internacionais para a carne bovina brasileira. Assim, torna-se importante um estudo que meça as mudanças ocorridas na cadeia produtiva da carne bovina no Brasil em termos competitivos e de eficiência econômica nos seus principais segmentos.

3.1. Hipótese

A implantação da rastreabilidade da carne bovina no Brasil altera as relações comerciais entre os agentes econômicos dos segmentos de produção e de abate e, simultaneamente, permite o incremento da rentabilidade setorial face à competitividade da cadeia produtiva no mercado internacional.

3.2. Objetivos

O objetivo geral do trabalho é avaliar mudanças na rentabilidade dos segmentos da cadeia produtiva de carne bovina em função da introdução do sistema de rastreabilidade exigida pelo mercado europeu.

Especificamente, pretende-se:

- a) Avaliar os indicadores de lucratividade e competitividade a partir da comparação de orçamentos de sistemas de produção rastreados e não-rastreados, em nível do pecuarista e do frigorífico;
- b) Verificar relação de participação de lucros entre os segmentos de abate e pecuária, e
- c) Determinar como as políticas de proteção e barreiras comerciais impactam as rentabilidades dos diferentes sistemas de produção.

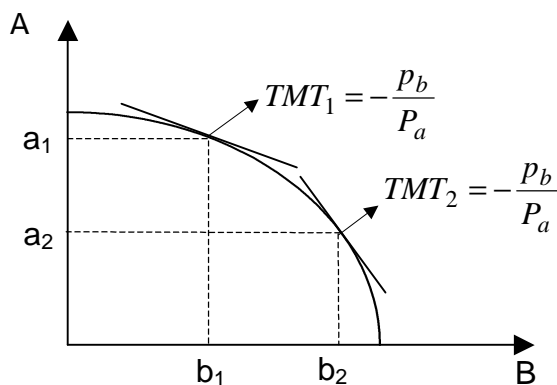
4. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste trabalho, assume-se, para efeitos de simplificação, que seja possível produzir, de forma eficiente, uma dada combinação de dois bens, dados os estoques de fatores e a tecnologia. Assim, essa combinação eficiente de bens atende ao princípio de alocação ótima de recursos, ou seja, não é possível produzir mais de um bem sem que haja redução na produção do outro. Essa alocação eficiente de fatores, em dada tecnologia, gera um conjunto eficiente de produção dos dois bens, resultando na fronteira de possibilidade de produção (Figura 6).

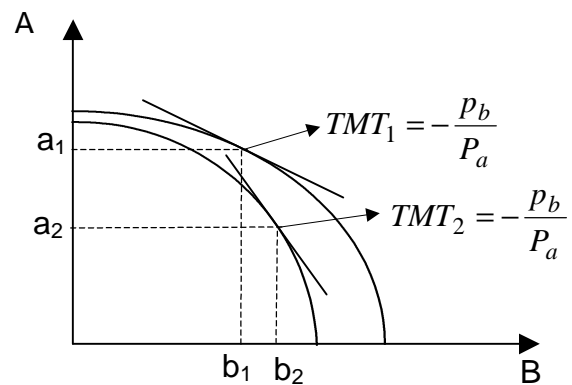
É considerado, neste modelo, que o mercado funciona em condições de competição perfeita e com alocação ótima de recursos, produção e consumo. Caso existam distorções no mercado, os preços de equilíbrio divergem dos preços de eficiência.

A fronteira de produção tem a forma côncava em relação à origem em uma das seguintes situações: ambas as funções de produção apresentam retornos decrescentes à escala, uma das funções apresenta retornos decrescentes e a outra, retornos constantes, ou as duas funções são de retornos constantes, mas com diferentes relações eficientes de fatores. A taxa marginal de transformação (TMT), indicada como o negativo da inclinação da fronteira de produção, é a taxa na qual a economia transforma o produto A em B e é dada pelo negativo da relação de preços dos produtos (BINGER e HOFFMAN, 1998).

Um deslocamento ao longo da curva de transformação representa uma mudança na relação dos preços relativos dos produtos (Figura 6 - parte 1), o que possibilita uma nova relação de produção nessa economia. Em outras palavras, movimentos ao longo da curva de transformação representam o custo de oportunidade de produção de um bem em termos do outro bem. A curva ainda pode ser interpretada como as possibilidades de consumo em uma economia fechada, ou seja, autárquica. Segundo KRUGMAN e OBSTEFELD (2001), um deslocamento da fronteira de produção indica crescimento econômico que pode ser devido a aumento no estoque de recursos do país ou ao progresso tecnológico (Figura 6 - parte 2). Se esse crescimento for enviesado, a teoria Hicksiana justifica o viés quando o progresso tecnológico em um setor da economia possibilita a expansão da produção mais na direção de um bem do que na do outro. Essa expansão tendenciosa pode também ser resultante de um aumento na dotação de um dos fatores que é usado de forma mais intensiva na produção de um dos bens.



Parte 1: Deslocamento ao longo da curva de fronteira de produção. Mudança de preços relativos.



Parte 2: Deslocamento enviesado da curva de fronteira de produção. Caracteriza mudança tecnológica ou na dotação de um dos fatores.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 6 - Fronteira de possibilidade de produção, a combinação (a, b) representa alocação ótima de produção.

Partindo-se da premissa de ausência de mudanças nas dotações de fatores e de progresso tecnológico, o deslocamento ao longo da curva de fronteira de produção será devido às mudanças nos preços relativos, o que indica que mais de um produto será produzido em detrimento de outro. Em outras palavras, quando for mais lucrativo modificar a combinação de produtos, os agentes econômicos tendem a alocar seus recursos de maneira a produzir mais de um dos bens. Nessa perspectiva, as mudanças nos preços relativos favorecem a competitividade de um bem em detrimento do outro.

Como já foi dito, o modelo de fronteira de possibilidade de produção, parte do pressuposto de um mercado competitivo¹⁰, onde as empresas atuam de maneira individualmente competitiva e de forma racional maximizando seus lucros. Esse fato leva à alocação eficiente de recursos. Outro fator considerado é que a única informação necessária para que os agentes (empresas) atuem de tal modo é que eles tenham a plenitude da informação sobre os preços dos produtos. Em outras palavras, a informação sobre os preços relativos dos produtos é a sinalização para a maximização do lucro (VARIAN, 2000). Esse pressuposto torna a análise do mercado distante da realidade, uma vez que desconsidera as diferentes qualidades dos produtos, bem como os diferentes agentes do mercado percebem tais diferenças.

Em um mercado considerado competitivo, os preços relativos dos bens representam, de maneira semelhante, tanto para compradores como para vendedores, as diferentes qualidades dos produtos. Ou seja, ambas as partes têm plena informação sobre a qualidade do produto que está sendo transacionado. A partir do momento em que se torna caro, ou impossível a obtenção da informação sobre a qualidade do bem por uma das partes negociantes, está caracterizada a assimetria de informação. O conceito de informação oculta possibilita que haja, neste mercado, um equilíbrio de preços e volumes transacionados ineficiente quando comparado com o mercado com informação plena (VARIAN, 2000).

Em resumo, quando há assimetria de informação, o sistema de preços não tem condições de refletir a totalidade da informação disponível no mercado, não permitindo a realização de uma alocação ótima dos recursos.

¹⁰ Mercado Competitivo é aquele em que cada agente econômico considera o preço de mercado como fora do seu controle (VARIAN, 2000).

Esse fato permite apropriação de rendas por parte do agente que detém informações relevantes em relação ao agente “mal” informado. As imperfeições do mercado geram incertezas e tornam a informação um bem escasso. Assim, ela adquire um preço e passa a representar um custo para os agentes econômicos. Quanto maior for a assimetria de informações entre os agentes, maior será o custo de acesso às informações relevantes e, conseqüentemente, maiores serão as distorções no mercado (HERSCOVICI, 1999).

Outro argumento que distancia um mercado do conceito de competitivo é a existência de concentração dos agentes de um mesmo segmento. Sendo estes, capazes de influenciar o preço em relação a outros segmentos da cadeia produtiva.

Para que o estudo seja claro e completo, é fundamental abordar o conceito e classificação de alguns indicadores de competitividade. Segundo BNDES (1991), a competitividade pode ser estudada sob duas abordagens, *ex-post* e *ex-ante*. A primeira diz respeito a uma visão de avaliação da posição do agente econômico no mercado, a exemplo do *market share* e desempenho de vendas e das exportações. Por outro lado, a abordagem *ex-ante* está calcada em indicadores que permitem determinar os fatores condicionantes da competitividade, que são propostos a fim de avaliar a capacidade de empresas e países em manterem, ampliarem ou conquistarem posições competitivas nos mercados doméstico e internacional.

De acordo com COUTINHO e FERRAZ (1993), podem-se diferenciar os indicadores de competitividade de duas maneiras básicas.

A primeira diz respeito ao tipo de abrangência do estudo, distinguindo-se em empresariais, setoriais e sistêmicos. Os indicadores empresariais medem a competitividade de empresas individualmente, no caso deste estudo, empresa rural (pecuarista) e indústria frigorífica. Com respeito aos indicadores setoriais, pode-se dizer que estes tratam da competitividade de um certo produto ou grupo de produtos, neste caso a carne bovina no mercado internacional. Finalmente os indicadores sistêmicos avaliam o relacionamento das partes que compõem a cadeia produtiva, bem como a competitividade dessa no cenário internacional.

A segunda está relacionada com a forma de manifestação da competitividade internacional e de seus determinantes. Neste aspecto, dividem-

se em indicadores de desempenho, eficiência e capacitação. Os indicadores de desempenho estão relacionados com a participação do agente estudado em relação ao mercado nacional e internacional. Os indicadores de eficiência relacionam-se com os preços, custos dos bens e serviços comercializados, incluindo a produtividade técnica e econômica no uso dos fatores de produção. Por último, os indicadores de capacitação compreendem os determinantes do sucesso competitivo associado à incorporação de avanços tecnológicos em produtos e processos.

5. METODOLOGIA

5.1. Matriz de Análise Política (MAP)

Para atender aos objetivos propostos, o modelo a ser usado será a matriz de análise política (MAP), proposta por MONKE e PEARSON (1989). Essa matriz é um produto de duas identidades de contabilidade, uma definindo a lucratividade como diferença entre receita e custos e a outra medindo os efeitos das divergências (políticas distorcivas e falhas de mercado) como a diferença entre os parâmetros observados e os parâmetros que existiriam se as divergências fossem removidas. Pode-se assim medir o montante de transferências entre os setores da economia devido a uma série de políticas vigentes e ainda medir comparativamente a eficiência econômica dos agentes dos sistemas de produção. A MAP permite a comparação de eficiência entre diferentes sistemas de produção, os quais fazem uso de tecnologias diferentes, bem como das políticas que impactam diferentemente em cada um deles.

Na literatura pode-se encontrar vários outros trabalhos que utilizaram Matriz de Análise Política. MORAES (1997) avaliou a competitividade do setor produtivo de algodão em seis sistemas de produção em diferentes regiões do Brasil frente ao mercado internacional. Como resultado encontrou-se evidências de distorções de mercado tanto para custos como para receitas e indicação de transferência de renda do setor produtivo para o restante da sociedade.

ROSADO (1997) conduziu um estudo para avaliar os efeitos da intervenção governamental sobre a expansão da produção de frango e suíno em Minas Gerais e na região Sul do Brasil. Os resultados pela autora encontrados indicam transferência de renda dos produtores para a sociedade devido a divergências entre custos e receitas avaliados na ótica sociais e privadas. Destaca-se também que políticas governamentais de taxaço de produtos e insumos reduzem a competitividade e inibem a expansáo dessas culturas.

A produço avícola também foi analisada por FRANCHINI (2001), que em seu trabalho objetivou avaliar a competitividade da produço de carne de frango em diferentes usos de tecnologia frente à concorrência mundial com vistas a subsidiar as negociaçoes brasileiras na Rodada do Milênio. Concluiu-se que o Brasil é competitivo na produço de carne de frango, entretanto, existem falhas de mercado tanto no mercado interno como internacional (políticas protecionistas tarifárias e não tarifárias) que contribuem negativamente para a competitividade do produto nacional no mercado internacional. Foram evidenciadas transferências líquidas do setor produtivo para a sociedade.

No que diz respeito à atividade leiteira, foram encontrados 3 trabalhos que analisam a competitividade do setor frente a condicionantes externos.

CAMPOS (2001) avaliou os efeitos das políticas protecionistas dos países desenvolvidos sobre a competitividade da produço de leite brasileira em diferentes usos de tecnologias (segmentados pela característica genética do rebanho) e a prática de *dumping* do leite da Argentina face à desvalorizaço da moeda brasileira. A autora encontrou resultados que confirmam as evidências de perda de competitividade pelos produtores nacionais diante da política protecionista, *dumping* e triangulaço do leite argentino.

MARTINS (2002), avaliou os impactos de políticas de intervenço, comparar a lucratividade e competitividade de diferentes corredores da cadeia produtiva do leite no Brasil. Resultados relevantes foram encontrados, entre esses, destaca-se que os diferentes corredores da cadeia produtiva apresentaram coeficientes de competitividade diferentes. Entretanto, todos foram afetados negativamente por distorçoes (internas e/ou internacionais) de mercado.

Todos os trabalhos acima citados, à exceção de MARTINS (2002), utilizaram como fonte de dados coeficientes técnicos de produção de instituições como EMATER, EMBRAPA, EPAMIG, SEBRAE etc., bem como fontes secundárias de estimativa de custos. O trabalho de MARTINS também difere dos outros trabalhos por avaliar a competitividade de diferentes segmentos da cadeia produtiva (verticalmente) e não somente a competitividade entre sistemas de produção com usos de tecnologias diferentes (horizontalmente).

5.1.1. A lucratividade

A lucratividade é resultante da diferença entre custos e receitas, mede a eficiência financeira do empreendimento e representa a primeira identidade da matriz. Essa identidade é dada horizontalmente na matriz através de suas colunas (Tabela 11). Geralmente, o cálculo começa com a elaboração dos orçamentos para cada atividade. Os componentes destes orçamentos são colocados em moeda nacional e em unidades físicas do produto.

Tabela 11 - Matriz de análise política

Valoração	Receitas	Custos de produção		Lucros
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
Privada	A	B	C	D
Social	E	F	G	H
Divergências	I	J	K	L

Fonte: MONKE e PEARSON (1989).

Os custos da matriz são decompostos em duas categorias: insumos comercializáveis e fatores domésticos. Os insumos comercializáveis são aqueles que são transacionáveis em diferentes mercados. No caso de

fazendas, contabilizam-se os gastos com rações, fertilizantes, medicamentos etc. Os fatores domésticos são aqueles fatores ditos não comercializáveis, ou seja, não possuem uma cotação alternativa no mercado. Estão incluídos nesta categoria: terra, mão de obra, capital, energia elétrica etc. No anexo deste trabalho está contido o detalhamento qualitativo dos custos levantados.

Os dados na primeira linha referem-se à valoração privada, refletem os preços reais de mercado, recebidos e pagos pelo pecuarista e frigorífico. Os preços privados, obtidos em observação empírica, representam os custos reais mais os efeitos de todas as políticas e falhas de mercado. Na matriz (Tabela 11) a lucratividade privada é obtida na célula “D” e é composta pela diferença entre “A” e a soma de “B” com “C”. Essa medida mostra o resultado financeiro do sistema, dada a tecnologia e as medidas de política vigentes.

A segunda linha diz respeito à valoração social dos produtos e insumos. Essa valoração é feita em termos de custos de oportunidade tanto dos produtos quanto dos fatores (insumos comercializáveis e fatores domésticos). Para os produtos e os insumos comercializáveis internacionalmente, as avaliações sociais dão-se pelas cotações do mercado mundial. Essa alternativa permite a escolha entre produzir os bens e insumos domesticamente ou importá-los a preços eficientes.

Para os fatores domésticos como mão de obra, capital, terra etc. não se tem uma cotação internacional, logo a valoração social deve ser feita em seus melhores usos alternativos no mercado interno. A exemplo: qual seria o custo de oportunidade da mão-de-obra não especializada migrar da pecuária para outras atividades, ou também, qual o custo de oportunidade do capital empregado na atividade pecuária se o mesmo fosse aplicado no mercado financeiro.

Assim, o benefício social é uma medida de eficiência, pois indica um resultado econômico que reflete valores de escassez ou custos de oportunidade. Na matriz esse coeficiente é determinado na célula “H” que representa a diferença entre “E” e a soma de “F” com “G”.

5.1.2. Efeitos de divergências

As divergências são a segunda identidade da matriz, ela mede a diferença vertical entre as valorações privada e social de todos os componentes dos custos e também das receitas. As células “I”, “J” e “K” representam esses efeitos. As diferenças encontradas representam os efeitos das políticas distorcivas e das falhas de mercado presentes na economia e que afetam os sistemas de produção. A célula “L” representa a transferência líquida de todas as políticas e falhas de mercado que atuam no sistema de produção. Ela é dada pela diferença entre a lucratividade privada e o benefício social ($D - H$) ou $(I - J - K)$.

5.1.3. Índices comparáveis entre diferentes unidades produtivas

Da matriz de análise política podem ser deduzidos alguns índices que podem ser úteis para comparação da eficiência de diferentes segmentos da cadeia.

A razão de custo privado $\left[RCP = \frac{C}{A - B} \right]$ pode ser considerada uma medida de competitividade, uma vez que considera a razão entre os custos de fatores domésticos e a diferença entre receitas e insumos comercializáveis, medidas a preços privados. Quanto menor for o RCP , maior será a competitividade do sistema, ou seja, valores inferiores à unidade indicam retorno dos fatores de produção acima do normal. Quando ocorrer RCP igual à unidade, quer dizer que os fatores domésticos estão apresentando retorno normal e lucro também normal, ou seja, zero. Nesse caso, o valor adicionado seria equivalente à remuneração dos fatores domésticos. No caso de RCP maior que unidade, significa que o valor adicionado não está remunerando os fatores domésticos, logo existe um desestímulo a produção.

A razão de custos dos recursos domésticos $\left[CRD = \frac{G}{E - F} \right]$ é uma medida de eficiência ou vantagem comparativa. Considera a razão entre os custo de fatores domésticos e a diferença entre receitas e insumos comercializáveis, medidas ao custo de oportunidade. Se esse indicador for

igual à unidade, os fatores domésticos estarão recebendo retornos equivalentes ao seu custo de oportunidade social. Neste ponto, é indiferente ao país produzir ou importar, pois indica que o valor adicionado a preços internacionais é exatamente igual ao valor dos fatores domésticos utilizados na produção. Da mesma forma, quanto menor for esse coeficiente maior será a vantagem comparativa, ou seja, quanto menor o *CRD* maior o estímulo à exportação do produto em questão.

O coeficiente de proteção nominal $\left[CPN_r = \frac{A}{E} \right]$ é dado pela razão entre a receita unitária a preços privados e a receita unitária valorada ao custo de oportunidade. Esse indicador dá uma noção de como as políticas e falhas de mercado causam divergências entre os preços. Assim, pode-se estabelecer uma medida do grau de proteção ao produto pelo diferencial entre preços domésticos e internacionais.

Esse indicador pode ser aplicado aos insumos comercializáveis, resultando em $CPN_i = \frac{B}{F}$ e tendo a mesma interpretação. Se CPN_i for menor que a unidade, as medidas de política estão reduzindo os custos dos insumos, ou seja, os insumos no mercado interno custam menos do que o valor praticado no mercado internacional.

O coeficiente de proteção efetivo $\left[CPE = \frac{A - B}{E - F} \right]$ é definido como a razão entre os valores adicionados valorados aos preços privados e aos custos de oportunidade. Ele dá uma idéia dos efeitos das medidas de política e falhas de mercado nos preços e nos insumos comercializáveis. Valores menores que a unidade dizem que o sistema está tendo um valor adicionado inferior ao que poderia ser obtido se não houvesse distorções de mercado. Este indicador não contabiliza o efeito de distorções sobre os fatores domésticos, logo se mostra incompleto para as análises.

Para suprir a limitação do coeficiente anterior, o coeficiente de lucratividade é definido como $CL = \frac{A - B - C}{E - F - G}$ ou $CL = \frac{D}{H}$. Essa razão entre o lucro privado e o benefício social mede os efeitos das transferências líquidas

quando o lucro privado excede o benefício social ou vice versa. Quando CL é menor que a unidade, indica que o benefício social é maior que o lucro privado.

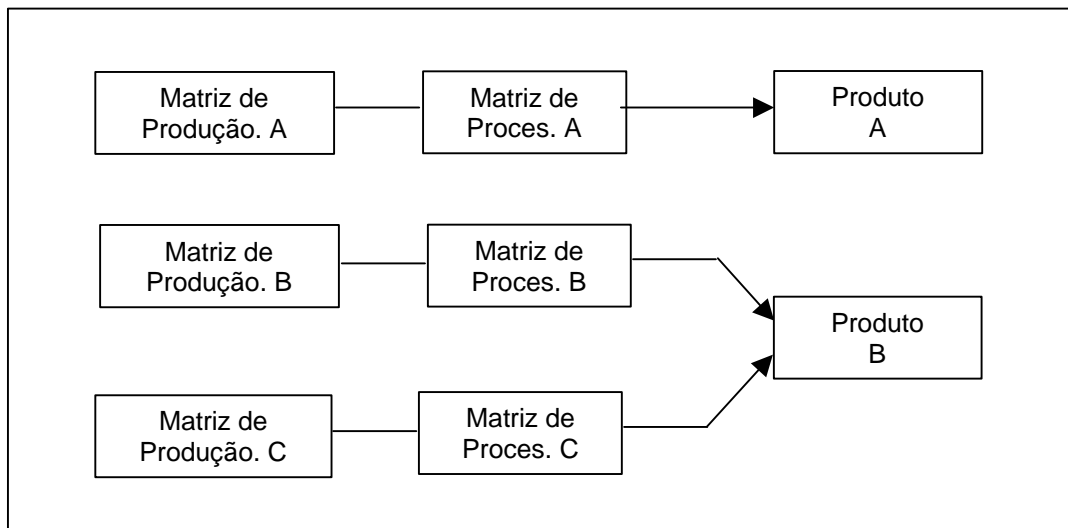
O último indicador, denominado razão de subsídio ao produtor, é definido pela razão $RSP = \frac{L}{E}$ ou $RSP = \frac{D-H}{E}$. Essa razão entre o coeficiente de lucratividade e a receita medida ao custo de oportunidade dá a magnitude das divergências em relação ao benefício social. De outra forma, mostra a proporção de rendas na valoração social que seria requerida se um único subsídio ou um único imposto fosse substituído pela série inteira de políticas e falhas de mercado.

5.1.4. Sistematização das matrizes

De acordo com os objetivos do trabalho, será elaborado um total de cinco matrizes de análise política, sendo duas referentes à unidade de produção (fazenda) e três em relação a unidade de processamento (frigorífico). As matrizes que se refeririam ao transporte da unidade produtora para a unidade processadora e desta última para a unidade de distribuição serão omitidas uma vez que os custos de transportes e fretes foram alocados para as duas unidades estudadas.

Cada unidade da cadeia será representada por três matrizes¹¹ pelo fato de serem considerados os sistemas não rastreados (A), sistemas com rastreamento sendo os custos arcados pelo frigorífico (B) e sistema com rastreamento sendo os custos arcados pelo produtor rural (C). Os produtos destes sistemas de produção se distinguem em produto A – carne não rastreada e produto B – carne rastreada (Figura 7).

¹¹ Como será visto nos resultados, a Matriz de Produção A e B são as mesmas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 7 - Comparação de sistemas de produção com diferentes processos produtivos.

5.2. Região de estudo e fonte de dados

Todos os dados deste trabalho são de origem primária e foram levantados por meio da utilização de questionários, coleta direta de dados e entrevistas com os empresários das unidades da cadeia produtiva estudada.

Os dados referentes aos orçamentos e receitas do setor de produção de gado de corte foram levantados em uma fazenda com sistema de Cria – Recria – Engorda no Estado de Goiás. Os dados referentes às quantidades de uso dos fatores de produção, insumos e quantidade física de produto vendido são referentes ao período de janeiro a dezembro de 2002. A valoração desses mesmos itens foi feita a preços de maio de 2003 na região estudada.

O sistema de produção da fazenda é caracterizado como semi-intensivo, sendo composto por 74% de pastagem formada (*Braquiaria decumbens*) e 26% de pastagem natural (*Andropogon gayanus*), que somadas representam 6.503 hectares. O rebanho é composto de animais da raça nelore registrados como “livro aberto” na respectiva associação. O índice de fertilidade está em torno de 80% com o uso de inseminação artificial. No total são 8.727

cabeças com um desfrute de 22%. O desmame dos animais é feito com aproximadamente sete meses com peso de 180 kg/cabeça. A idade de abate dos animais está entre 24 e 30 meses, a um peso médio de 16 arrobas para os animais terminados e um rendimento de carcaça da ordem de 53%. O ganho médio de peso dos animais ao longo do ano é de 500 g/dia.

As fases de cria, recria e de engorda são realizadas em regime de pastejo, com suplementação mineral e protéica na época seca do ano. Na época das águas, a alimentação é basicamente pasto e suplementação mineral. Cada categoria animal recebe suplementos específicos comprados prontos para consumo no mercado local. Todo o cronograma de vacinação das principais doenças é feito conforme recomendação veterinária. A fazenda conta com um total de 25 funcionários incluindo a gerência, que é feita por mão de obra profissional contratada.

Os valores dos custos e receitas da planta frigorífica estudada referem-se ao período de janeiro a dezembro de 2002. Para uniformizar as valorações a preços de maio de 2003, utilizou-se o índice IPA-OG¹² para carnes e pescados com base 1994.

A planta frigorífica estudada, no Estado de Goiás, tem capacidade de abate de aproximadamente 1.000 cabeças por dia. A empresa destina cerca de 35% de sua produção para o mercado internacional, sendo que Chile, Líbano e Suíça foram os principais destinos da carne exportada em 2002. A planta, no ano estudado, operou com uma capacidade ociosa de aproximadamente 32%. Essa unidade frigorífica é responsável por empregar aproximadamente 600 pessoas, sendo 90% diretamente na produção (abate e desossa) e o restante na área administrativa e comercial.

A empresa certificadora eleita nesse trabalho para implantação da rastreabilidade tanto via frigorífico como diretamente para o produtor rural tem escritório no Estado de Goiás. Os custos referentes à rastreabilidade foram levantados diretamente com o responsável por esse serviço no frigorífico estudado. Foram encontrados dados sobre o custo dessa empresa no seu próprio *website*. O trabalho de SARTO e MIRANDA (2003) colaborou como fonte de dados secundários sobre os custos da rastreabilidade. A empresa

¹² Índice de preço no atacado – Oferta Global

trabalha com o sistema de identificação visual por meio de brincos com numeração e código de barras. Esse sistema é o mais difundido no Brasil.

A referida região do país foi escolhida para o levantamento dos dados devido ao grande número de pecuaristas, características de produção do gado a pasto e por representar um Estado que, ao longo dos anos, tem recebido vários investimentos na pecuária e também no setor de abate-processamento. Tais investimentos têm se deslocado do eixo Sul-Sudeste para o Centro-Oeste e Norte.

6. RESULTADOS

6.1. Introdução

A Matriz de Análise Política fornece, basicamente, duas medidas de análise dos sistemas de produção eleitos para o estudo. A primeira diz respeito à competitividade da atividade, que é medida através dos lucros privados da mesma. A outra dá uma idéia da eficiência econômica, em outras palavras, das vantagens comparativas dos sistemas em estudo. Essa segunda medida é avaliada na identidade de lucratividade valoradas ao custo de oportunidade.

Os efeitos de divergências dão idéia da magnitude do impacto de políticas distorcivas e das imperfeições de mercado. No presente trabalho, estes efeitos são uma mensuração do custo de oportunidade do uso de fatores, insumos comercializáveis na produção de carne bovina.

Ao que se segue, será especificado como foram encontrados os custos de oportunidade e as receitas nas matrizes representativas dos sistemas de produção. Os arranjos dessas matrizes, seguindo as exigências da União Européia (diagramas 1, 2 e 3 apresentados nas Figuras 8, 9 e 10), foram elaborados de acordo com as formas de negociação e de adaptações dos agentes econômicos da cadeia produtiva de carne bovina, bem como nos sistemas vigentes de pagamentos e receitas sobre a variável rastreabilidade.

Essas formas foram identificadas através de pesquisa de campo e entrevistas com especialistas¹³.

A nomenclatura da matriz para o pecuarista foi modificada a fim de retratar melhor o que realmente foi valorado tanto em termos sociais como privados. O termo “receita observada” diz respeito à receita média recebida pelos agentes estudados, enquanto a “receita alternativa” mostra a melhor opção de negociação do pecuarista, ou seja, a melhor cotação que pode ser obtida. Optou-se neste item pela cotação do mercado futuro, uma vez que este se apresenta como um mercado mais eficiente, transparente e é mais próximo ao modelo de concorrência perfeita. O índice utilizado foi o da BM&F para boi gordo.

O termo “custo observado” retrata a realidade do agente econômico estudado e foi levantado empiricamente na unidade produtiva, já o “custo alternativo” é o custo observado, porém livre de imperfeições de mercado e principalmente de políticas distorcivas.

Para o segmento da indústria frigorífica, a nomenclatura de social e privada foi preterida à adotada como mercado (receitas e custos) interno e exportação, uma vez que o objeto de estudo é a implementação da rastreabilidade da carne destinada à exportação. Adianta-se que não foram observadas divergências relacionadas a políticas distorcivas e imperfeições de mercado neste setor, o que corrobora a justificativa da escolha de outras formas de comparações entre as valorações aqui eleitas.

É importante notar que em todos os diagramas existem fluxos financeiros e de produtos e/ou serviços. A diferenciação entre mercado externo e interno tanto para produtos como para receitas acontece somente no segmento de processamento. Esse fato se deve a uma assimetria de informação entre frigorífico e pecuarista e incorre em maiores receitas relativas por parte dos frigoríficos quando se exporta carne. Sendo que tal “benefício” não é compartilhado com o segmento à montante na magnitude que equilibre as taxas de lucro. A caracterização da assimetria de informação está calcada

¹³ Sendo a rastreabilidade uma exigência em processo de implantação e adaptação, os diagramas propostos neste trabalho representam o estágio atual. Entretanto, novas formas podem surgir e substituir alguma vigente.

na não diferenciação de pagamento, ao pecuarista, por carcaças que obtêm classificação padrão de exportação na linha de abate.

O diagrama 1 (Figura 8) representa um arranjo inicial (padrão) de comercialização de carne bovina que pode servir de parâmetro de comparação com os outros diagramas, a fim de simular a implantação da rastreabilidade. Considerou-se nesse diagrama a não obrigatoriedade da rastreabilidade da carne bovina destinada à exportação¹⁴, o que diferentemente dos outros diagramas (2 e 3) gera um produto (carne exportável) não rastreado.

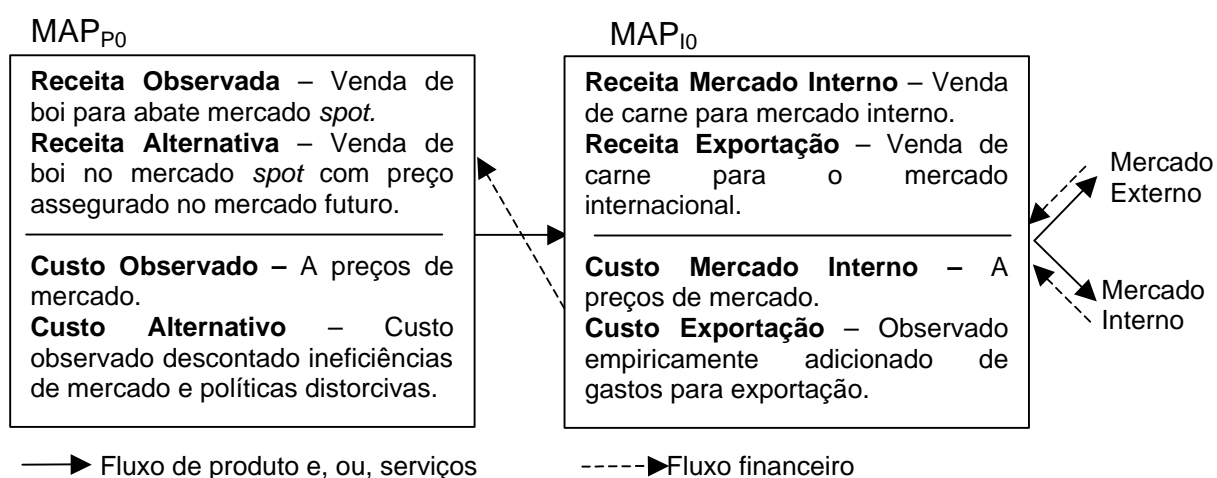


Figura 8 - Diagrama 1 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica), antes da instrução normativa do MAPA baseada nas exigências da UE.

O diagrama 2 (Figura 9) representa a produção de carne para o mercado interno e externo, considerando as exigências internacionais de rastreabilidade. Nesse diagrama o custo da rastreabilidade dos animais é pago pela indústria frigorífica, sendo o serviço prestado ao pecuarista pela certificadora credenciada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Esse diagrama consiste em uma parceria entre a indústria e a empresa certificadora,

¹⁴ Todos os modelos que incorporam a rastreabilidade levam em consideração os prazos previstos na instrução normativa nº01 de janeiro de 2002 do MAPA com respeito à implantação da rastreabilidade. Neste trabalho simula-se a exigência de rastreabilidade para toda a carne exportada, que vigorará a partir de dezembro 2003.

atividade que é comumente chamada de rastreabilidade feita via frigorífico. A grande expectativa desse diagrama é que ele gere uma relação de confiança e fidelidade entre pecuarista e indústria, uma vez que o gado rastreado tenha que obrigatoriamente ser entregue para o frigorífico que bancou os custos.

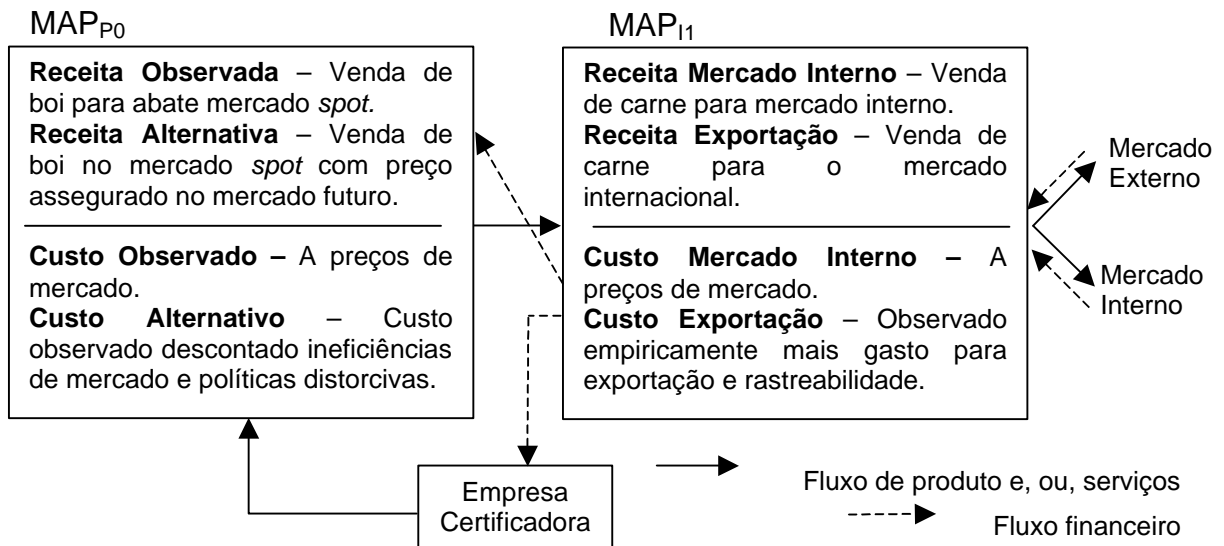


Figura 9 - Diagrama 2 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica) com a implantação da rastreabilidade, sendo os custos arcados pela indústria frigorífica.

O diagrama 3 (Figura 10) é semelhante ao 2 no sentido de gerar o mesmo produto final (carne rastreada), entretanto, difere no sistema de pagamento pela rastreabilidade. Aqui, o pecuarista arca com os custos referentes à rastreabilidade do seu gado, recebendo em contrapartida um ágio sobre a venda dos animais rastreados. Tem-se adotado um valor fixo sobre a arroba do boi gordo. Esse diagrama possibilita a livre especulação do pecuarista sobre o momento e destino da venda de seu gado, não colaborando assim para melhor coordenação entre os segmentos e gerando um ambiente de incertezas.

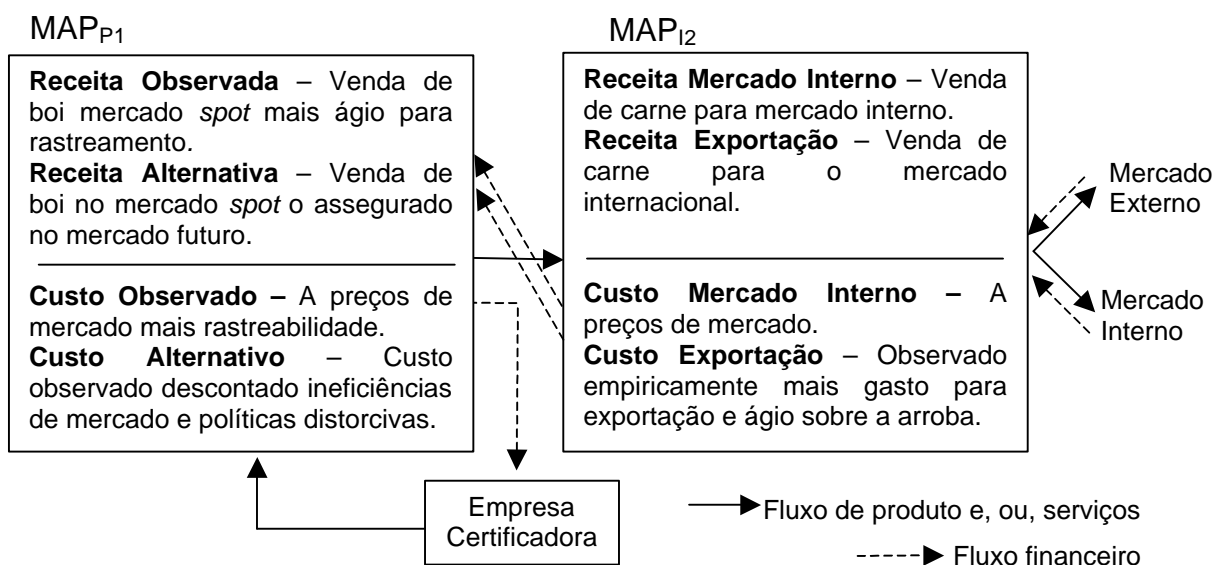


Figura 10 - Diagrama 3 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica) com a implantação da rastreabilidade, sendo os custos arcados pelo pecuarista

Com relação aos dados de cada matriz, foram levantados os custos explícitos (que envolvem desembolsos diretos) mais os custos implícitos de depreciação de máquinas benfeitorias e animais (no caso da empresa rural). Não foram considerados os custos de oportunidade do capital empatado devido à não compatibilidade entre os métodos de coleta de dados entre pecuarista e frigorífico.

Independente de qual arranjo (diagrama) for considerado, todas as matrizes apresentaram resultados competitivos, ou seja, lucratividade positiva. Também foi comum para todas as matrizes o resultado das transferências líquidas, a qual indica que maiores níveis de lucratividade podem ser alcançados se forem eliminadas todas as fontes de distorções e falhas de mercado, bem como a utilização de ferramentas que possibilitem incrementos nas receitas. Em geral, essa medida mostra que existe transferência de renda dos respectivos setores estudados para os demais setores da economia.

6.2. Resultados do diagrama 1 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica), antes da instrução normativa do MAPA baseada nas exigências da UE

Passa-se agora a fazer um estudo detalhado dos resultados encontrados para cada Matriz de Análise Política que compõem o diagrama 1. A Matriz de Análise Política do pecuarista sem o uso de rastreabilidade foi convencionalmente chamada de MAP_{P0} e é mostrada abaixo (Tabela 12).

Tabela 12 - Matriz de análise política do pecuarista (MAP_{P0}) sem uso de rastreabilidade no Estado de Goiás, 2003

MAP _{P0}	Receitas (R\$/t)	Custos de produção (R\$/t)		Lucros (R\$/t)
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
Preços observados	3.206,83	1.588,58	1.265,79	352,45
Preços alternativos	3.396,68	1.588,58	1.254,94	553,16
Divergências	-189,85	0,00	10,85	-200,70

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação às receitas, nota-se que o preço alternativo é 5,92% maior ao preço observado, ou seja, a cotação do mercado futuro que representa um mercado maior e mais transparente proporcionaria uma receita superior na magnitude de R\$ 189,85 por tonelada de carne produzida. Medido em arrobas de boi gordo, isso representa um acréscimo de R\$ 48,10/arroba para R\$ 50,95/arroba.

No que diz respeito aos insumos comercializáveis, nota-se que não houve efeito de divergências, uma vez que as cotações obtidas (observadas) representam preços de eficiência. Não são atribuídos aos insumos comercializáveis efeitos distorcivos. Uma possível divergência nesse item poderia ser obtida em nível de importação de insumos, entretanto, o Brasil não apresenta nenhuma política que distorça esses preços.

As divergências apresentadas nos fatores domésticos dizem respeito à mão-de-obra não especializada, subsídio à energia elétrica e impostos atrelados à receita. Isso gera um efeito de divergência total de R\$ 10,85/tonelada, o que representa um custo alternativo inferior ao observado em 0,85%.

A divergência da mão-de-obra encontra-se nas categorias de auxiliar de vaqueiro e na contratada para roçada de pasto. Foi considerado um custo social para mão-de-obra não qualificada da ordem de 75% do salário pago a essas categorias. Conforme literatura consultada (CONTADOR, 1988), o custo social da mão-de-obra não qualificada é 25% inferior à valoração privada devido à política de salário mínimo, a qual distorce os valores reais das produtividades marginais do trabalho não especializado. Assim, a atividade de pecuária de corte transfere recursos para o restante da sociedade, sendo importante fonte de geração de emprego.

A eliminação do subsídio dado ao Programa Luz do Campo gera um acréscimo de 62% nas despesas com energia elétrica quando se considera o valor cobrado pela energia em regiões urbanas. Os custos observados pelo fator energia estão abaixo dos alternativos ou sociais. No que diz respeito às despesas com impostos, os preços observados são 4,16% menores que os alternativos, efeito devido à maior receita atribuída à valoração alternativa. Em resumo, a divergência dos custos dos fatores domésticos é positiva, pois o custo de subsídio à energia somado às despesas com impostos não são grandes o suficiente a ponto de compensarem os efeitos da política de salários. Em geral, existe uma transferência líquida de renda do pecuarista para a sociedade, pois se observa o efeito de divergência dos coeficientes de lucratividade negativos.

A Matriz de Análise Política da indústria (frigorífico) sem a incorporação da rastreabilidade (MAP_{10}) está representada na Tabela 13. Como já foi especificado anteriormente, as valorações que se atribuíram ao produto e aos custos foram segmentadas em preços internos e preços de exportação. Pode-se, dessa forma, comparar a lucratividade entre exportar ou vender o produto no mercado interno, ressaltando assim os ganhos advindos das negociações internacionais.

Tabela 13 - Matriz de análise política do frigorífico (MAP₁₀) sem uso de rastreabilidade no Estado de Goiás, 2003

MAP ₁₀	Receitas (R\$/t)	Custos de produção (R\$/t)		Lucros (R\$/t)
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
Preços internos	3.746,31	3.144,43	424,83	177,05
Preços exportação	4.363,05	3.144,43	630,13	588,49
Divergências	-616,73	0,00	-205,30	-411,43

Fonte: Dados da pesquisa.

Notadamente, o efeito de divergência entre as receitas desses mercados mostra que maiores rentabilidades (16,46%) podem ser alcançadas quando se direciona a carne para o mercado externo. Não se observa divergência nos insumos comercializáveis, ou seja, os gastos dessa natureza são comuns tanto para o produto que fica no mercado interno como para o que é destinado ao mercado internacional.

No que diz respeito aos fatores domésticos, existem dispêndios relacionados somente com a exportação, dentre eles destacam-se: fretes, armazenagem portuária, comissão de vendedores, despesas com burocracia (legalização de documentos, despachantes) etc. Todos esses gastos representam um acréscimo da ordem de R\$ 205,30/tonelada embarcada. Entretanto, a lucratividade na exportação é evidentemente maior. A relação benefício/custo da exportação é da ordem de 3:1, ou seja, os acréscimos de receita referente à exportação de uma tonelada de carne são três vezes maiores que o gasto para exportar essa mesma quantidade. Para cada R\$ 100,00 vendidos no mercado interno, tem-se um retorno de R\$ 4,72, enquanto que para o mercado externo essa relação é de R\$ 13,48 para os mesmos R\$ 100,00.

6.2.1. Indicadores do diagrama 1

Na Tabela 14 são apresentados, de forma comparativa, os índices de competitividade e eficiência para os dois setores estudados da cadeia produtiva de carne bovina. Esses índices possibilitam uma comparação entre diferentes processos produtivos.

Tabela 14 - Indicadores de eficiência e competitividade dos setores da cadeia produtiva do diagrama 1, para o Estado de Goiás, 2003

Indicadores – Diagrama 1	Pecuarista MAP _{P0}	Frigorífico MAP _{I0}
Razão de custo privado RCP	0,782	0,706
Razão de custo dos recursos domésticos CRD	0,694	0,517
Coeficiente de proteção nominal (receita) CPN _R	0,944	0,859
Coeficiente de proteção nominal (insumo) CPN _I	1,000	1,000
Coeficiente de proteção efetiva CPE	0,895	0,494
Coeficiente de lucratividade CL	0,637	0,301
Razão de subsídio ao produtor RSP	-0,059	-0,094

Fonte: Dados da pesquisa.

A razão de custo privado (RCP), que é definido como a razão entre o custo dos fatores domésticos e o valor adicionado, apresenta resultados positivos e menores que unidade. Isso indica que a cadeia produtiva paga todos os insumos comercializáveis e remunera os fatores domésticos. Quanto mais próximo de zero estiver o RCP, mais eficiente é a cadeia. É importante frisar que o modo como foram valorados as receitas e custos o RCP diz respeito aos valores medidos a “preços observados” para o produtor e medidos para vendas no “mercado interno” para o frigorífico.

Com respeito ao indicador razão de custos dos recursos domésticos (CRD), define-se como o quociente entre custo dos fatores domésticos e o valor adicionado, medidos a preços alternativos (para o produtor) e preços de exportação (para o frigorífico). O inverso do CRD é um indicador direto de

competitividade do setor, ou seja, quanto maior o índice maior a competitividade. O índice CRD é positivo e menor que a unidade, o que caracteriza o setor como competitivo. O sistema como um todo (produtor e frigorífico) é competitivo, indicando possibilidade de expansão da produção, entretanto, a competitividade expressa pelo frigorífico refere-se aos ganhos medidos a preços e custos de exportação.

O coeficiente de proteção nominal relacionado com a receita (CPN_R) refere-se à razão entre a receita medida a preços observados e a preços alternativos no caso do pecuarista. Estimativas abaixo da unidade indicam efeitos negativos de políticas distorcivas e de falhas de mercado sobre a composição da receita do pecuarista. O resultado encontrado para esse índice, em nível do pecuarista, indica uma pequena transferência de renda desse setor para o restante da sociedade. Com relação ao setor de abate, o CPN_R mostra a relação entre vender no mercado interno e exportar carne. Desta maneira, quanto maior for essa relação, menores são as vantagens de se exportar carne. O resultado obtido, CPN_R igual 0,859, indica uma vantagem de exportar carne comparativamente às vendas no mercado interno.

O coeficiente de proteção nominal em relação aos insumos comercializáveis (CPN_I) igual à unidade significa que não ocorrem influências de falhas de mercado e política distorcivas em relação aos insumos utilizados no processo produtivo. A análise desse índice é inversa a do CPN_R , quanto mais próximo de zero for o valor, mais favorável é o resultado.

O coeficiente de proteção efetiva (CPE) é derivado da razão entre os valores adicionados a preços observados e a preços alternativos (no caso do pecuarista). Esse indicador mede a influência de políticas e falhas de mercado incidentes nos valores adicionados dos sistemas e mostra o grau de proteção ao pecuarista. Quanto menor é esse índice, mais distorcido é esse mercado. Portanto, maior o desestímulo à produção devido às políticas vigentes.

Para o frigorífico, da maneira como foram construídos os orçamentos, a interpretação do índice de proteção efetiva não é semelhante à do pecuarista. As composições dos produtos comercializados nos mercados interno e externo são diferentes, isto é, os cortes vendidos nesses mercados diferem. Assim, o CPE para o frigorífico mostra a magnitude da relação entre os valores adicionados para o mercado interno e para o mercado internacional. Quanto

mais próximo de zero for esse índice, mais vantajoso, em termos de valor adicionado, será vender no mercado internacional. Esse resultado é esperado não somente na cadeia de carne bovina, mas também na grande maioria dos produtos agropecuários.

O coeficiente de lucratividade é um índice mais completo que o CPE, pois além do valor adicionado, incorpora em seu cálculo os custos relacionados aos fatores domésticos. A interpretação qualitativa desse índice é semelhante à do CPE. Entretanto, ao incorporar as distorções existentes no mercado de fatores domésticos, o valor encontrado mede a razão entre as lucratividades. O resultado para o pecuarista indica uma transferência líquida de renda desse agente para o restante da sociedade.

Finalmente, o coeficiente da razão de subsídio ao produtor (RSP) mede o efeito de todas as políticas que distorcem o mercado. É dado pelo quociente entre o efeito de divergência do lucro e a receita alternativa. Quanto mais próximo de zero o RSP, menos distorcido o setor. Esse índice permite medir uma taxa sobre o sistema equivalente a todas as políticas e falhas de mercado existentes. Em resumo, possibilita mensurar quanto de incentivo ou desestímulo o produtor está recebendo e todos os efeitos de divergências. Para a propriedade rural estudada, a taxa foi da ordem de 5,9%.

Para o frigorífico, interpreta-se o quanto a planta estudada deixa de ganhar se não vender no mercado externo. Ou seja, o estímulo para se exportar é da ordem de 9,4%.

Em resumo, o pecuarista apresenta um sistema de produção inserido em um ambiente de políticas e falhas de mercado que não permitem obter maiores resultados em termos de eficiência e competitividade.

6.3. Resultados do diagrama 2 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica) com a implantação da rastreabilidade, sendo os custos arcados pela indústria frigorífica

As matrizes que compõem o diagrama 2 são a MAP_{P0} e a MAP_{I1} . A MAP_{P0} , que representa o pecuarista já foi discutida no item anterior, pois em termos econômicos não foi detectada nenhuma alteração para o pecuarista ao implementar a rastreabilidade nesse diagrama. A principal diferença deste

diagrama para o anterior é que foi acrescentada na cadeia produtiva a figura da empresa certificadora responsável por fazer a rastreabilidade para pecuarista. Nesse diagrama considera-se o custo de implantação da rastreabilidade sendo pago pela indústria frigorífica, que é representado pela MAP₁₁ (Tabela 15). Acredita-se que a implantação da rastreabilidade gere incrementos nos aspectos gerenciais e de manejo da propriedade rural.

Tabela 15 - Matriz de análise política do frigorífico (MAP₁₁) com uso de rastreabilidade no Estado de Goiás, 2003¹⁵

MAP ₁₁	Receitas (R\$/t)	Custos de produção (R\$/t)		Lucros (R\$/t)
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
Preços internos	3.746,31	3.144,43	424,83	177,05
Preços exportação	4.363,05	3.159,63	630,13	576,36
Divergências	-616,73	-15,20	-205,30	-399,31

Fonte: Dados da pesquisa.

O produto final gerado nesse diagrama é a carne bovina rastreada destinada ao mercado externo e carne bovina não rastreada para o mercado interno. Optou-se por fazer tal segmentação uma vez que essa exigência existe somente do mercado internacional de carne bovina.

No que diz respeito às receitas, não se observou mudança em relação a MAP₁₀, ou seja, não existe nenhuma forma de remuneração extra no mercado internacional para a carne rastreada.

Conforme as exigências da União Européia, corre-se o risco de ser vetada a entrada de produto não rastreado nesse mercado, representando grande queda na receita dos exportadores. A UE é um dos mercados que melhor remunera a carne bovina no mundo. Sendo a rastreabilidade uma exigência exclusiva da UE, a questão que se levanta é se outros países

¹⁵ Dados referentes ao ano de 2002 com valor corrigido para maio de 2003.

também irão exigir, ou considerarão a rastreabilidade como um diferencial. De acordo com o princípio da equivalência, um país não pode exigir nenhum procedimento técnico para produtos de países exportadores se o mesmo não tiver adotado tal procedimento.

O custo da rastreabilidade por tonelada de carne produzida para o frigorífico pode ser evidenciado no efeito de divergência dos insumos comercializáveis R\$ 15,20/tonelada. Isso corresponde a aproximadamente R\$ 3,70/cabeça e R\$ 0,23/arroba de boi gordo. O efeito de divergência presente nos fatores domésticos diz respeito aos mesmos componentes da matriz MAP_{10} (despesas de exportação e outros). Os gastos contabilizados no custo da rastreabilidade são somente os dos identificadores dos animais (brincos) e taxa para certificação. Não puderam ser identificados gastos de inscrição no SISBOV, nem outras taxas como deslocamento do técnico. Devido ao volume de animais rastreados, acredita-se que os resultados não estejam distorcidos, de modo que o acréscimo dessas taxas somente reforçaria a análise. Não foi levado em consideração gasto com investimentos para processamento e sistematização dos dados da rastreabilidade nos fatores domésticos, pois a planta estudada já apresentava antes da implementação do processo um sistema informatizado e profissionais treinados em banco de dados e sistemas de informação.

A comparação entre as divergências dos lucros das matrizes MAP_{10} e MAP_{11} mostram que existe uma redução da ordem de R\$ 411,43 por tonelada para R\$ 399,31 por tonelada (-2,94%). Esse resultado indica que a exportação de carne bovina ainda é uma atividade muito lucrativa quando comparada à venda no mercado interno.

A implantação da rastreabilidade feita via frigorífico não altera as eficiências financeira, econômica e nem a competitividade do setor de produção de gado de corte, uma vez que os custos são arcados pela indústria. Existe uma pequena perda econômica do frigorífico que é transferida para empresa certificadora. Entretanto, essa perda não significa desestímulo em exportar carne em relação à venda no mercado interno. Este modelo de implantação da rastreabilidade permite o aprimoramento da relação comercial entre pecuarista e frigorífico uma vez que gera um compromisso de entrega do gado.

6.3.1. Indicadores do diagrama 2

Na Tabela 16, são comparados todos os índices gerados por cada matriz do frigorífico antes e depois da implantação da rastreabilidade. Nota-se que os índices são muito próximos. A pequena diferença encontrada no índice CPN_i é devida ao acréscimo de custo dos insumos comercializáveis advindos da implantação da rastreabilidade medidos a preços de exportação.

Tabela 16 - Indicadores de eficiência e competitividade do setor indústria da cadeia produtiva de carne bovina, antes e depois da implantação da rastreabilidade para o Estado de Goiás, 2003

Indicadores – Frigoríficos	Frigorífico MAP ₁₀	Frigorífico MAP ₁₁
Razão de custo privado RCP	0,706	0,706
Razão de custo dos recursos domésticos CRD	0,517	0,524
Coeficiente de proteção nominal (receita) CPN_R	0,859	0,859
Coeficiente de proteção nominal (insumo) CPN_i	1,000	0,995
Coeficiente de proteção efetiva CPE	0,494	0,500
Coeficiente de lucratividade CL	0,301	0,309
Razão de subsídio ao produtor RSP	-0,094	-0,091

Fonte: Dados da pesquisa.

Apesar do aumento do CRD de 0,517 para 0,524, não se pode dizer que existe perda de competitividade do setor devido à pequena magnitude dessa mudança. Certamente, o impacto da rastreabilidade nesses índices não é suficiente para inibir ou reduzir o volume exportado de carne bovina. De mesma forma o aumento do CPE e do CL indicam uma ínfima perda relativa em se exportar carne bovina comparada com a venda no mercado interno. Essa perda não pode ser interpretada como uma efetiva redução de estímulo a exportação devido ao grande diferencial de lucro observado entre os mercados interno e externo. De acordo com o RSP, a redução do estímulo a exportar (9,4% para 9,1%) não significa perdas nas quantidades embarcadas para o exterior.

Em síntese, a análise do setor de abate após a implementação da rastreabilidade não permite concluir que a competitividade e a eficiência econômica da cadeia produtiva carne bovina nacional se reduziram.

6.4. Resultados do diagrama 3 - sistema de produção de carne bovina (pecuarista e indústria frigorífica) com a implantação da rastreabilidade, sendo os custos arcados pelo pecuarista

O terceiro e último diagrama proposto (Diagrama 3) prevê uma relação independente entre os agentes da cadeia com respeito à rastreabilidade. O pecuarista é o responsável pela iniciativa de implantação da rastreabilidade em seu rebanho. A exigência da União Européia por carne rastreada sobre os frigoríficos nacionais tem gerado uma pressão de compra por animais rastreados no mercado interno. O processo de implantação tem sido lento e tem gerado uma escassez de animais rastreados no mercado para suprir os contratos de exportação. Essa relação de oferta e demanda tem nortado preços diferenciados para animais de qualidade e rastreados. Assim, o ágio para esses animais tem sido o estímulo dado aos pecuaristas para integrarem o sistema solicitando os serviços das certificadoras.

A questão que se coloca é a seguinte: considerando o cronograma da instrução normativa, onde todo o rebanho nacional terá que ser rastreado, a partir de dezembro de 2007, os pecuaristas voltariam a atuar em um mercado sem diferenciações no aspecto da rastreabilidade. Esse fato levaria à eliminação do estímulo por preços para a implantação da rastreabilidade por parte do produtor. Em outras palavras, se de fato forem cumpridas as instruções normativas que dizem respeito aos prazos para implementação da rastreabilidade, não existirão, no longo prazo, cotações diferenciadas entre bois rastreados e não rastreados. Assim, o produtor que não tiver seu gado rastreado pode ao invés de receber um ágio, pode sim receber um desconto em relação à cotação da praça em que atua.

Para fins de análise neste trabalho e também considerando a exigência de animais rastreados somente para o mercado internacional, espera-se que o diagrama 3 seja o mais difundido no Brasil. A discussão agora contempla o

cálculo da relação benefício/custo da implantação da rastreabilidade para o pecuarista e os seus efeitos na competitividade da cadeia.

Na Tabela 17 estão os resultados para matriz de análise política para pecuarista, considerando que o mesmo arque com os custos da rastreabilidade e receba um ágio sobre a arroba de boi gordo vendida.

Tabela 17 - Matriz de análise política do pecuarista (MAP_{P1}) com o uso de rastreabilidade para o Estado de Goiás, 2003

MAP_{P1}	Receitas (R\$/t)	Custos de produção (R\$/t)		Lucros (R\$/t)
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
Preços Observados	3.256,44	1.605,99	1.269,02	381,43
Preços Alternativos	3.396,68	1.605,99	1.254,94	535,75
Divergências	-140,24	0,00	14,08	-154,32

Fonte: Dados da pesquisa.

Foi considerado um ágio sobre a arroba de boi gordo de R\$ 1,00¹⁶, o que equivale dizer aproximadamente R\$ 16,00/cabeça ou R\$ 66,67/tonelada de boi gordo vendida. Se for comparada a receita a preços observados da MAP_{P1} e da MAP_{P0} (página 60), nota-se que a diferença não corresponde aos R\$ 66,67 por tonelada, ditos anteriormente. Esse fato deve-se à composição da receita ser também originária da venda de outras categorias de animais que não seja o boi gordo. A receita, a preços alternativos, não foi diferenciada entre as duas matrizes (MAP_{P1} e MAP_{P0}), pois não existe cotação para arroba de boi gordo rastreado no indicador da BM&F. Conclui-se que para estes valores de ágio existe aproximação do preço observado ao preço alternativo quando se implanta a rastreabilidade nesse setor. Em outras palavras, diminui o efeito de divergências causado pela assimetria de informação (falhas de mercado) e ainda torna-se relativamente menos atrativa a utilização do mercado futuro.

¹⁶ O valor máximo de R\$ 1,00 foi fixado de acordo com o observado na região estudada.

Da mesma forma que não se observou efeito de divergência para os insumos comercializáveis na MAP_{P0}, também não se observa na MAP_{P1}, ou seja, não existem falhas de mercado nem políticas distorcivas atuando nessa categoria de custos. O diferencial entre os efeitos de divergência nestas matrizes diz respeito à implantação da rastreabilidade na atividade, o que corresponde a R\$ 17,41/tonelada ou R\$ 4,08/cabeça ou R\$ 0,26/arroba.

Percebe-se, neste nível de custo e de ágio, que o pecuarista tem um incremento de lucro significativo (8,22%) com a implantação da rastreabilidade no sistema, o que de certa forma não deixa de ser transferido da indústria.

O aumento da divergência encontrado na MAP_{P1} em relação a MAP_{P0} nos fatores domésticos é devido a contribuição de impostos relacionados à receita (FUNRURAL, PIS e COFINS). A comparação entre o efeito de divergência dos lucros indica que houve uma redução das transferências líquidas do pecuarista para o restante da sociedade devido à implantação da rastreabilidade.

A matriz que representa o setor de abate no diagrama 3 é a MAP_{I2} que é indicada na Tabela 18. Nota-se que a interpretação qualitativa da competitividade e da eficiência antes e depois da implantação da rastreabilidade é a mesma, ou seja, a cadeia continua eficiente e competitiva, indicando possibilidade de continuidade e de aumentos na atividade. As diferenças encontradas nos diversos diagramas são apenas de natureza quantitativa.

Tabela 18 - Matriz de análise política do frigorífico (MAP_{I2}) com o uso de rastreabilidade para o Estado de Goiás, 2003

MAP _{I2}	Receitas (R\$/t)	Custos de produção (R\$/t)		Lucros (R\$/t)
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
Preços internos	3.746,31	3.144,43	424,83	177,05
Preços exportação	4.363,05	3.211,10	630,13	521,82
Divergências	-616,73	-66,67	-205,30	-344,77

Fonte: Dados da pesquisa.

A perda de competitividade neste setor é devida ao aumento dos custos dos insumos comercializáveis medidos a preços de exportação, onde R\$ 66,67/tonelada de divergência representa o ágio pago pela arroba de boi gordo rastreado. Nota-se que o custo da rastreabilidade no diagrama 3 para o frigorífico é 338,6% (com o ágio de R\$ 1,00/arroba) mais caro que o diagrama 2, onde os custos de rastreamento são bancados pelo próprio frigorífico. O valor de ágio que se igualaria ao custo de rastreamento (na escala de produção estudada) seria o de R\$ 0,23/arroba. Em um ambiente de concorrência e com escassez de boi rastreado e de não fidelidade entre pecuarista e indústria, provavelmente o ágio estará acima deste patamar. Pode-se dizer que o ambiente competitivo por bois rastreados e de qualidade tem equilibrado a relação de lucros na cadeia produtiva.

Esse diagrama de implantação da rastreabilidade permite inferir para o pecuarista que a rastreabilidade pode representar oportunidade de auferir algum lucro a mais em seu sistema de produção. Ocorrendo dessa maneira, uma redução dos efeitos negativos de políticas distorcivas e falhas de mercado (assimetria de informação). Para o setor de abate, essa alternativa de pagamento de ágio pela rastreabilidade sobre a cotação do boi gordo é uma alternativa que tem que ser vista com critério pelo frigorífico uma vez que valores de ágio elevados podem trazer perdas econômicas em relação a rastreabilidade feita via frigorífico

A existência no mercado dos dois diagramas de implantação da rastreabilidade levam a crer que o diagrama 3 irá prevalecer no curto prazo, uma vez que este permite o produtor receber uma remuneração a mais sobre seus animais.

6.4.1. Indicadores do diagrama 3

Os indicadores da Tabela 19 evidenciam as mudanças na competitividade e na eficiência do pecuarista após a implantação da rastreabilidade (diagrama 3).

Tabela 19 - Indicadores de eficiência e competitividade para o setor de pecuária antes e depois da implantação da rastreabilidade no Estado de Goiás, 2003

Indicadores – Pecuársta	Pecuarista MAP _{P0}	Pecuarista MAP _{P1}
Razão de custo privado RCP	0,782	0,769
Razão de custo dos recursos domésticos CRD	0,694	0,701
Coeficiente de proteção nominal (receita) CPN _R	0,944	0,959
Coeficiente de proteção nominal (insumo) CPN _I	1,000	1,000
Coeficiente de proteção efetiva CPE	0,895	0,922
Coeficiente de lucratividade CL	0,637	0,712
Razão de subsídio ao produtor RSP	-0,059	-0,045

Fonte: Dados da pesquisa.

A diminuição do RCP indica que houve um pequeno aumento em termos de eficiência nos pagamentos aos fatores domésticos em relação ao valor adicionado. O efeito sobre o CRD mostra que não ocorreu significativa perda de competitividade deste setor após a implantação da rastreabilidade. Observa-se pela análise do CPN_R que a menor desproteção ao mercado interno do produto implica em uma redução da transferência dos pecuaristas para sociedade. Os CPE e CL mostram incremento de eficiência. A taxaço sobre o pecuarista reduz-se de 5,9% para 4,5%.

Os resultados neste diagrama impactam também a competitividade e a eficiência do frigorífico devido basicamente ao incremento dos custos dos insumos comercializáveis valorados a preços de exportação (Tabela 20).

Tabela 20 - Indicadores de eficiência e competitividade do setor indústria antes e depois da implantação da rastreabilidade para o Estado de Goiás, 2003

Indicadores – Frigoríficos	Frig. MAP ₁₀	Frig. MAP ₁₁	Frig. MAP ₁₂
Razão de custo privado RCP	0,706	0,706	0,706
Razão de custo dos recursos domésticos CRD	0,517	0,524	0,547
Coeficiente de proteção nominal (receita) CPN _R	0,859	0,859	0,859
Coeficiente de proteção nominal (insumo) CPN _I	1,000	0,995	0,979
Coeficiente de proteção efetiva CPE	0,494	0,500	0,522
Coeficiente de lucratividade CL	0,301	0,309	0,339
Razão de subsídio ao produtor RSP	-0,094	-0,091	-0,079

Fonte: Dados da pesquisa.

A comparação entre as três matrizes de frigoríficos mostra que a MAP₁₂ é a que apresenta menor vantagem comparativa de venda no mercado externo (compare os indicadores de CRD). Apesar disso, essa desvantagem é da ordem de 5,8%, o que se considera como pouco expressiva quando comparada às vantagens, em termos lucrativos de se destinar a produção para o mercado externo. Os indicadores CPE e CL têm a mesma tendência, ou seja, existem pequenas mudanças indicando perda de rentabilidade à medida que se passa de um diagrama para outro. Entretanto, não chegam a inibir as exportações. Comparando os indicadores de RSP da MAP₁₀ e da MAP₁₂ nota-se uma redução de 15,95% do estímulo para exportar a carne, mesmo assim, seria incerto falar que essa queda de valor representa uma efetiva redução do estímulo a exportar em relação às vendas no mercado interno.

6.5. Distribuições das taxas de lucro na cadeia produtiva

Com base nos resultados apresentados nos itens precedentes, foram calculadas, em termos de percentagem, as participações dos respectivos agentes no lucro da cadeia produtiva. Esse resultado pode ser visto nas Tabelas 21 e 22.

Tabela 21 - Percentagem de distribuição de lucros na cadeia produtiva entre frigorífico e pecuarista sem rastreabilidade, referente ao diagrama 1 para o Estado de Goiás em 2003

Diagrama 1 – Sem rastreabilidade		
Valorações	Pecuarista	Frigorífico
	Participação no lucro (%)	Participação no lucro (%)
Observado Interno	66,6 -	- 33,4
Observado Exportação	37,5 -	- 62,5
Alternativo Exportação	48,4 -	- 51,6

Fonte: Dados da pesquisa.

O diagrama 1 (Tabela 21) mostra que o setor de pecuária apresenta uma lucratividade relativa maior que o setor de abate a preços de mercado (observado), quando as vendas são destinadas ao mercado interno. Somando-se essas duas lucratividades, nota-se que o lucro do pecuarista representa 66,6% e o da indústria 33,4% dessa soma. Quando se aplica o mesmo procedimento comparando o lucro a preços observados em nível do pecuarista com o lucro a preços de exportação, ocorre uma inversão, ou seja, o pecuarista representa 37,5% e a indústria 62,5% do total.

Ao explorar o mercado internacional, o setor de abate desfruta de vantagens econômicas que, de certa forma, não são repassadas para o setor à montante na mesma magnitude em que é apropriada por este agente. O poder de mercado do setor de abate e a assimetria de informação presente no ambiente de negociação na cadeia produtiva não corroboram para o equilíbrio relativo das distribuições de lucro. Alcança-se um certo equilíbrio entre as taxa de lucro quando se eliminam os efeitos de políticas distorcivas e reduzem as imperfeições de mercado, bem como a assimetria de informação. O pecuarista

representa 48,4% da soma (lucros a preços alternativos mais lucros a preços de exportação), enquanto a indústria representa 51,6%.

No diagrama 3 (Tabela 22), com a implantação da rastreabilidade, a relação de distribuição de lucro, quando se exporta a carne, passa para 42,2%, para o pecuarista e 57,8%, para o frigorífico. Assim, dependendo do nível de custo e do ágio recebido pelo pecuarista referente à rastreabilidade, o processo mostra-se eficiente na redução do desequilíbrio entre as lucratividades do setor de abate e de produção. Da mesma forma que na situação anterior encontra-se um equilíbrio das participações no lucro quando se elimina o efeito de políticas distorcidas e reduzem as imperfeições de mercado, bem como a assimetria de informação, sendo a proporção da ordem de 50,7 para o pecuarista e 49,3 para a indústria frigorífica.

Tabela 22 - Percentagem de distribuição de lucros na cadeia produtiva entre frigorífico e pecuarista com rastreabilidade, referente ao diagrama 3 para o Estado de Goiás em 2003

Diagrama 3 – Com rastreabilidade		
Valorações	Pecuarista	Frigorífico
	Participação no lucro (%)	Participação no lucro (%)
Observado Interno	68,3 -	- 31,7
Observado Exportação	42,2 -	- 57,8
Alternativo Exportação	50,7 -	- 49,3

Fonte: Dados da pesquisa.

Assim, o diagrama 1 mostra que os ganhos advindos da exportação de carne bovina para o setor de abate, em parte, não são repassados para o setor de pecuária, caracterizando uma assimetria de informação e,

conseqüentemente, um desequilíbrio na distribuição dos benefícios entre os segmentos da cadeia produtiva. A eliminação das falhas de mercado e das políticas distorcivas que incidem sobre o pecuarista podem compensar as perdas que são advindas da falta de transmissibilidade dos lucros.

A assimetria de informação e o poder de mercado encontrados podem ser evidenciada pelo desequilíbrio das taxas de lucro de cada segmento da cadeia. Entretanto, alguns argumentos mostram que somente uma parcela dos benefícios gerados pelas exportações não é repassada em forma de lucro para o setor de pecuária. O primeiro argumento está calcado na percentagem da produção da indústria que é destinada ao mercado externo. Em nível nacional, cerca de 12% da produção total é destinada ao mercado externo. A respeito da unidade frigorífica estudada, 65% da produção é destinada ao mercado interno e o restante, apenas 35%, destina-se ao mercado externo. Esse fato leva a concluir que no total das receitas geradas pelas vendas de carne pela unidade frigorífica somente 35% corresponde à ocorrência de assimetria de informação, sendo que o restante está incluído na análise que mostra o pecuarista tendo maior participação na porcentagem do lucro da cadeia. O segundo argumento é embasado na existência de certa influência da cotação da carne bovina no mercado internacional na formação do preço da arroba do boi gordo paga ao pecuarista. Em outras palavras, simplesmente o fato de as indústrias frigoríficas participarem do mercado internacional possibilita uma maior cotação vigente nas diversas praças, bem como na região estudada. Assim, a cotação da arroba vigente representa um preço de mercado não muito distante do que seria ideal caso não houvesse assimetria de informação. Para finalizar a posição de que somente parte do benefício em exportar carne não é repassado para o setor de pecuária, existe a questão do risco em se destinar carne para fora do país. Ou seja, o benefício extra apropriado pelo frigorífico ao destinar sua produção para o mercado internacional está relacionado com o maior risco que esta empresa está incorrendo.

6.6. Efeitos na margem bruta devido à implantação da rastreabilidade

Nas Tabelas 23 e 24 são evidenciados os efeitos de variação da margem bruta do pecuarista (receita menos custo operacional efetivo¹⁷) devidos à implantação da rastreabilidade e a variações de custos e ágios pagos e recebidos pelo produtor rural. Para as duas simulações de variações na margem bruta mantêm-se, primeiramente, constantes os valores de venda de outros animais (não-rastreados) e todos os custos operacionais, sendo a única fonte de variação a mudança no ágio pago pelo frigorífico. Na segunda simulação, mantêm-se constantes todos os valores monetários, exceto os custos da rastreabilidade.

Tabela 23 - Variação na margem bruta do pecuarista devido à implantação da rastreabilidade e variação nos valores de ágio recebidos, Estado de Goiás, 2003

Ágio (R\$/@)	Custo rastreabilidade		Receita bruta (R\$/@)	COE (R\$/@)	Margem bruta (R\$/@)
	(R\$/cab)	(R\$/@)			
0,00	0,00	0,00	49,00	34,79	13,31
0,10	3,70	0,23	49,10	35,03	13,15
0,20	3,70	0,23	49,20	35,03	13,22
0,30	3,70	0,23	49,30	35,03	13,29
0,40	3,70	0,23	49,40	35,03	13,36
0,50	3,70	0,23	49,50	35,03	13,43
0,60	3,70	0,23	49,60	35,03	13,50
0,70	3,70	0,23	49,70	35,03	13,57
0,80	3,70	0,23	49,80	35,03	13,64
0,90	3,70	0,23	49,90	35,03	13,71
1,00	3,70	0,23	50,00	35,03	13,78

Fonte: Dados da pesquisa.

¹⁷ COE: Custo referente aos desembolsos diretos.

Tabela 24 - Variação na margem bruta do pecuarista devido à implantação da rastreabilidade e variação no valor dos custos referentes a rastreabilidade, Estado de Goiás, 2003

Ágio (R\$/@)	Custo rastreabilidade		Receita bruta (R\$/@)	COE (R\$/@)	Margem bruta (R\$/@)
	(R\$/cab)	(R\$/@)			
0,00	0,00	0,00	49,00	34,79	13,31
1,00	3,50	0,22	50,00	35,01	13,79
1,00	4,25	0,27	50,00	35,11	13,74
1,00	5,00	0,31	50,00	35,15	13,70
1,00	5,75	0,36	50,00	35,20	13,65
1,00	6,50	0,41	50,00	35,25	13,60
1,00	7,25	0,45	50,00	35,29	13,56
1,00	8,00	0,50	50,00	35,34	13,51
1,00	8,75	0,55	50,00	35,39	13,46
1,00	9,50	0,59	50,00	35,43	13,42
1,00	10,25	0,64	50,00	35,48	13,37

Fonte: Dados da pesquisa.

A primeira linha diz respeito ao sistema sem rastreabilidade. As linhas seguintes apresentam um acréscimo constante dos ágios recebidos pelos pecuaristas. O valor máximo (última linha) foi fixado de acordo com o observado na região estudada. Nota-se que o efeito máximo do ágio (R\$ 1,00/arroba) com o custo fixado em R\$ 0,23/arroba é de aumento de 3,53% na margem bruta. Pode não parecer muito, entretanto, esse valor representa um acréscimo na margem bruta de R\$ 7,52/cabeça. A esses valores de custo e ágio, uma venda de 1.000 animais rasteados gera um acréscimo na margem bruta de R\$ 7.520,00 por ano, o que corresponde ao valor da mão-de-obra de dois vaqueiros. O efeito mínimo simulado do ágio (R\$ 0,10/arroba) para o mesmo custo é de redução da ordem de 1,2% da margem bruta.

A variação da margem bruta em relação à implantação da rastreabilidade e ao valor máximo de custo simulado é de 0,45% de acréscimo. Enquanto que, se for considerado o custo mínimo simulado (R\$ 3,50/cabeça), o aumento da margem bruta é de 3,6%.

Assim, a margem bruta se mostrou com uma pequena sensibilidade às variações de ágio e de custo para o pecuarista. As duas simulações permitem concluir que não existe diferenciação econômica entre negociar sobre preços

melhores com o frigorífico ou redução de custos entre as empresas certificadoras. Os valores de ágio que vigorarão, no curto prazo, não serão aqueles que apenas cobrem o valor dos custos de rastreamento, pois existe pressão de compra dos frigoríficos exportadores por animais rastreados e de qualidade. Apesar da margem bruta apresentar-se pouco sensível às variações de preço e ágio, essa diferença é um dos fatores responsáveis pelo sucesso ou não da implantação do sistema de rastreamento no Brasil. Outras formas de estímulo para implantação da rastreabilidade deveriam ser pensadas pelos agentes da cadeia produtiva com o intuito de estimular maior coordenação vertical. Dentre as mais importantes, destacam-se parcerias entre produtor e indústria com programas de assistência técnica e gerencial das propriedades rurais, programas de melhoramento genético e nutrição animal e formas de contratos formais entre as partes negociantes.

6.7. Efeito na geração de divisas

A União Européia, em 2002, absorveu 201.372,176 toneladas de carne bovina brasileira, o que representa US\$ 494.321,48. Expressos em percentagem, esses valores correspondem a 32,79% e 44,48% do total exportado pelo Brasil (SECEX, 2003).

Na Tabela 25, nota-se, na primeira linha, o volume, valores médios e o total de divisas gerado pelas exportações brasileiras de carne bovina. Na segunda linha, manteve-se a quantidade exportada, entretanto, considerou-se um valor médio por tonelada correspondente à subtração do volume e valores totais exportados pelos valores referentes somente a União Européia. Na última célula encontra-se o total de divisas geradas pelas exportações brasileiras, excluindo o mercado europeu. A redução na entrada de divisas é da ordem de 17,39%.

Tabela 25 - Volume, valores médios e total de divisas geradas pelas exportações de carne bovina brasileira no ano de 2002

	Toneladas	US\$/T	Receita (US\$)
Exportações incluindo UE	614.035,121	1.809,81	1.111.285,57
Exportações excluindo UE	614.035,121	1.495,08	918.031,44

Fonte: SECEX/DECEX (2003). Calculado pelo autor.

Assim, considera-se o grupo empresarial estudado como representativo de grande parte dos pecuaristas e das indústrias frigoríficas que destinam parte de suas produções para o mercado externo, as perdas resultantes da proibição das exportações de carne bovina para a União Européia, em termos de divisas, são maiores do que as pequenas perdas financeiras e de competitividade provocada pela implementação do processo de rastreabilidade na cadeia produtiva.

É esperado que esse efeito de diminuição das receitas devido à eliminação do mercado europeu seja ainda maior, uma vez que, o volume destinado a este mercado não é facilmente realocado em outros destinos internacionais. Provavelmente grande parte da produção ficaria estocada e, ou, seria vendida no mercado interno, o que poderia pressionar para baixo a cotação da arroba do boi gordo nesse mercado.

7. RESUMO E CONCLUSÕES

O período imediato pós Segunda Grande Guerra foi marcado pelos movimentos de liberalização do comércio entre nações. Intensificaram-se, a partir desse período, até os dias atuais, pressões de países em desenvolvimento por redução do protecionismo dos mercados e medidas de apoio interno concedida pelos países ricos. Os assuntos discutidos no principal fórum de negociações, OMC, são a redução dos subsídios à produção e à exportação, menor taxação sobre produtos de origem agropecuária e eliminação do sistema de cotas-tarifárias às importações. Os Estados Unidos e a União Européia são os principais acusados de práticas de proteção e restrição de acesso a mercados. Esses países garantem sua competitividade, principalmente nos produtos agropecuários, através de transferências de recursos orçamentários para os produtores. Tais transferências distorcem os preços no mercado internacional e acabam por gerar uma concorrência desleal, sem contar os efeitos sobre o bem-estar mundial.

Os países que apresentam vantagens comparativas na produção de bens agropecuários e não necessitam de medidas de apoio interno têm defendido nas rodadas multilaterais de negociações a redução do protecionismo. Pouco tem sido alcançado. Deste modo, a desejada abertura desses mercados protegidos ainda está longe do que seria ideal. Com as pressões de redução das barreiras tarifárias e não-tarifárias, têm crescido acentuadamente as barreiras técnicas e sanitárias, que visam impedir a

entrada de produtos importados com base em exigências de padrões de produção e procedimentos. Geralmente, as barreiras técnicas vêm acompanhadas de um suporte, mesmo que não justificável, de garantia e manutenção da saúde pública e da preservação ambiental.

A partir do início da década de 90, o Brasil vem experimentando os impactos da abertura comercial em todos os setores da economia. No que diz respeito à produção de bens de origem agropecuária, a queda de tarifas de importação possibilitou a compra de insumos agropecuários mais baratos, o que possibilitou ganhos em produtividade. De outro modo, a entrada de bens substitutos importados gerou uma pressão por ganhos de eficiência e competitividade dos produtos nacionais. Associado a esse novo padrão de produção, o ajustamento cambial contribuiu de forma definitiva para que o Brasil se consolidasse como um grande exportador de produtos agropecuários. As exportações de carne bovina brasileira aumentaram de forma acentuada nos últimos anos. Alguns fatores que levaram a esse resultado foram: as crises sanitárias internacionais (aftosa na Argentina, Vaca Louca na Europa, Japão e Canadá), declaração de estados livres de aftosa no Brasil, abertura de novos mercados e crises conjunturais como a seca que assola a Austrália no presente ano.

A crise da Vaca Louca na Europa e o descobrimento da possibilidade de transmissão da doença para humanos levaram à criação e implantação de um sistema de rastreabilidade nos países da União Européia. Posteriormente, esse bloco econômico passou a exigir a implementação de um sistema de rastreabilidade a todos os países fornecedores de carne bovina. O balizamento da rastreabilidade dá-se com a criação de um banco de dados oficial informatizado com registro de ocorrências e movimentações, identificação individual dos animais e documento de identificação que acompanhe o animal por toda sua vida. Além de associação do número de identificação do animal com o lote de produtos gerados no momento do abate e desossa.

Esses procedimentos de rastreabilidade foram acatados pelo Brasil com o intuito de evitar as restrições de acesso ao mercado europeu. A União Européia, em 2002, absorveu 32,79% do volume exportado e contribuiu com 44,48% das divisas geradas com a venda de carne bovina.

Assim, o objetivo geral do trabalho é avaliar mudanças na rentabilidade e na competitividade dos segmentos da cadeia produtiva de carne bovina em função da introdução do sistema de rastreabilidade exigida pelo mercado europeu.

O modelo utilizado para atender ao objetivo proposto foi a Matriz de Análise Política proposta por Monke e Pearson em 1989. Essa matriz é um produto de duas identidades de contabilidade, uma definindo a lucratividade como diferença entre renda e custos e a outra medindo os efeitos das divergências (políticas distorcivas e falhas de mercado) como a diferença entre os parâmetros observados e os parâmetros que existiriam se as divergências fossem removidas. Pode-se, assim, medir o montante de transferências entre os setores da economia devido a uma série de políticas vigentes e ainda medir comparativamente a eficiência econômica dos agentes dos sistemas de produção. A MAP permitiu a comparação de eficiência entre diferentes sistemas de produção, que fazem uso de tecnologias diferentes, bem como das políticas que impactam diferentemente em cada um deles.

Os dados obtidos neste trabalho foram coletados diretamente com os agentes econômicos em estudo. Para o setor de pecuária foi eleita uma fazenda no Estado de Goiás com o sistema de produção semi-intensivo e com ciclo completo, ou seja, cria-recria-engorda. Para os dados do setor de abate, foram levantados dados de uma planta frigorífica localizada também no Estado de Goiás. Todos os valores das variáveis foram atualizados para maio de 2003.

Os principais resultados indicam uma transferência líquida de renda do pecuarista para a sociedade, devido à existência de políticas distorcivas e falhas de mercado. Tais políticas resumem-se em subsídios ao uso de energia elétrica, a política de salário mínimo que afeta principalmente a remuneração da mão-de-obra não-qualificada e falhas de mercado que alteram a composição da receita.

Quando as vendas dos frigoríficos são destinadas ao mercado interno, o setor de pecuária apresenta uma lucratividade relativa maior do que este segmento. Observa-se uma inversão da distribuição de lucros relativos quando as vendas são destinadas ao mercado externo. Assim, conclui-se que existe uma assimetria de informação e poder de mercado das indústrias que não permite uma distribuição equilibrada dos benefícios na cadeia quando se

destina o produto ao mercado externo. A eliminação das falhas de mercado e das políticas distorcíveis que incidem sobre o pecuarista podem compensar as perdas que são advindas da falta de transmissibilidade dos lucros.

Em resumo, o pecuarista apresenta um sistema de produção inserido em um ambiente de políticas e falhas de mercado que não permitem obter melhores resultados em termos de eficiência e competitividade. Ao explorar o mercado internacional, o setor de abate desfruta de vantagens econômicas que não são repassadas para o setor à montante. O poder de mercado do setor de abate e a assimetria de informação presente no ambiente de negociação na cadeia produtiva não corroboram para o equilíbrio relativo do lucro auferido.

Em nível do pecuarista, não existem alterações financeiras, econômicas e nem na competitividade do setor devido à implantação da rastreabilidade feita via frigorífico, uma vez que os custos são arcados pela indústria. Existe uma pequena perda econômica do frigorífico que é transferida para empresa certificadora. Entretanto, essa perda não significa desestímulo em exportar carne em relação à venda no mercado interno. Esse modelo de implantação da rastreabilidade permite o aprimoramento da relação comercial entre pecuarista e frigorífico uma vez que gera um compromisso de entrega do gado.

As variações detectadas nos indicadores de competitividade e eficiência no setor de abate, devido à implantação da rastreabilidade feita via frigorífico, não permitem concluir que existe alteração da competitividade nem da eficiência da cadeia produtiva.

Considerando a adoção da rastreabilidade feita via produtor rural, o ágio sobre a arroba do boi rastreado, pago aos pecuaristas, diminui o efeito de divergências causado por falhas de mercado nas receitas e, ainda, torna relativamente menos atrativa a opção de utilização de mecanismos de garantia de preços como o mercado futuro.

A implantação da rastreabilidade no sistema de produção, em que o produtor rural arca com os custos e recebe uma recompensa em forma de ágio sobre a arroba, pode ser um instrumento eficiente na redução do desequilíbrio entre as lucratividades do setor de abate e de produção. Em um ambiente de concorrência e com escassez de boi rastreado e de não fidelidade entre pecuarista e indústria, provavelmente o ágio de mercado estará

correspondendo a um valor acima dos custos da rastreabilidade para o produtor. A rastreabilidade, para o pecuarista, pode representar oportunidade de auferir algum lucro a mais em seu sistema de produção. Ocorrendo desta maneira uma redução dos efeitos negativos de políticas distorcivas e falhas de mercado (assimetria de informação). Para o setor de abate, essa alternativa de pagamento de ágio pela rastreabilidade sobre a cotação do boi gordo é uma alternativa que tem que ser vista com critério, uma vez que valores elevados para o ágio podem trazer perdas econômicas em relação à rastreabilidade feita via frigorífico. Desse modo, o sistema de pagamento de ágio sobre arroba do boi rastreado e de qualidade deve prevalecer sobre a rastreabilidade feita via frigorífico, no curto prazo. Novas formas de estímulo ao pecuarista a adotar a rastreabilidade devem ser implementadas, e não somente o oferecimento de um ágio sobre a cotação da arroba. Isso poderá gerar maior coordenação da cadeia produtiva e ainda melhorar o desempenho e a competitividade do produto no mercado internacional.

Comparando os indicadores RSP da MAP₁₀ e da MAP₁₂, nota-se uma redução de 15,95% no estímulo a exportar carne. Mesmo assim, seria incerto falar que esse valor representa uma efetiva redução do estímulo a exportar em relação às vendas no mercado interno.

A margem bruta mostrou-se com uma pequena sensibilidade às variações de ágio e custo para o pecuarista. Assim, é indiferente, financeiramente, para o pecuarista negociar sobre-preços com o frigorífico ou redução de custos entre as empresas certificadoras. Entretanto, incrementos na margem bruta podem ser fundamentais para sucesso ou não da implantação do sistema de rastreamento no Brasil, uma vez que esse ainda é o principal estímulo para o pecuarista adotar o sistema.

As perdas, em termos de divisas geradas, pela proibição das exportações de carne bovina para a União Européia são maiores do que as pequenas perdas financeiras e de competitividade provocada pela introdução da rastreabilidade na cadeia produtiva de carne bovina.

A rastreabilidade é mais um procedimento que pode ser associado a um programa de certificação e qualidade da carne para tornar as relações comerciais entre pecuarista e indústria frigorífica mais transparente, bem como

fornecer um produto diferenciado, com maior valor agregado e mais seguro para o consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS – BDMG. Transformando o Desenvolvimento na Agropecuária. In: _____. **Minas Gerais do século XXI**. Belo Horizonte, 2003. v. 4.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. **Competitividade: conceituação e determinantes**. Brasília, 1991. 26 p. (Texto para discussão, 2).

BATALHA, M.O., SILVA, C.A. **Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil**. Brasília: Consórcio FUNARBE/FAI, 2000. (Relatório apresentado à CNA/CNI).

BÁNKUTI, F.I. Os abates clandestinos sob a nova ótica da Nova Economia Institucional (NEI) e da Organização Industrial (OI). In: JORNADA DE INSTITUCIONALISMO E DESENVOLVIMENTO DA UFSCAR, 1, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, 2000. [dez. 2002] (<http://www.gepai.dep.ufscar.br/gepai08.pdf>).

BÁNKUTI, F.I., AZEVEDO, P.F. Abates clandestinos de bovinos: uma análise das características do ambiente institucional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, 2001.

BEASLEY, R. **O sistema australiano de rastreabilidade**. [13 dez. 2002]. (http://www.beefpoint.com.br/bn/entrevistas/artigo.asp?nv=1&id_artigo=3988&area=8). (Entrevista concedida ao site BeefPoint).

BINGER, B.R., HOFFMAN, E. **Microeconomics with calculus**. Chicago: University of Illinois at Chicago, Addison-Wesley, 1998. 633 p.

BRASIL. Instrução normativa n.º 1, de 09 de janeiro de 2002. Dispõe sobre a implantação do SISBOV no Brasil. **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, DF, 10 jan. 2002.

BRASIL. Instrução normativa n.º 21, de 25 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre a regulamentação do SISBOV no Brasil. **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, DF, 26 fev. 2002.

BRASIL. Instrução normativa n.º 47, de 30 de julho de 2002. Dispõe sobre o trabalho das certificadoras e sua colaboração ao SISBOV. **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, DF, 31 jul. 2002.

CAMPOS, B.R. **Fatores externos condicionantes da competitividade da produção de leite no Brasil**. Viçosa: UFV, 2001. 53 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 2001.

CAVALCANTI, M.R. **Vaca Louca no Canadá: impactos na cadeia da carne**. [maio 2003]. (<http://www.beefpoint.com.br>).

CONTADOR, C.L. **Avaliação social de projetos**. São Paulo: Atlas, 1988. 316 p.

COUTINHO, L.G., FERRAZ, J.C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas: UNICAMP, 1993. 198 p.

DUBOIS, R., MELO, M.T., FREIRE, A.P. **Rastreabilidade: pilar da saúde pública, passaporte para exportação**. Brasília: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2002. 206 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte. **O que significa cota Hilton de exportação e de que cortes é constituída?** [2003]. (<http://www.cnpqg.embrapa.br/tecnologias/quersabermals/500p/P492.html>).

EUROPEAN ARTICLE NUMBERING - EAN INTERNATIONAL. **Traceability of beef application of EAN•UCC standards in implementing regulation (EC) 1760/2000**. Bruxelas, Bélgica, 2002. (<http://www.ean-int.org>).

EUROPEAN PARLIAMENT; COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION **Regulation (EC) No 1760/2000 of 17 July 2000** Official Journal of the European Communities 11/8/2000

FAVARET FILHO, P., CORTÊS, L. **Cadeia da carne bovina: os desafios da coordenação vertical**. Rio de Janeiro: BNDES, 1998. (BNDES Setorial, 14).

FERREIRA, L.C.L., MEIRELLES, M.B., PIRES, P.P. **Avaliação da eficiência de quatro métodos para identificação de bovinos**. Campo Grande: UFMS, 2002.

FNP CONSULTORIA E COMÉRCIO. **Anuário estatístico da produção animal – ANUALPEC 2002**. São Paulo, 2002.

FOOD AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Faostat agriculture data**. [2003]. (<http://apps.fao.org/page/collections?subset=agriculture>).

FRANCHINI, A.A. **A competitividade da carne de frango brasileira e a agenda da Rodada do Milênio**. Viçosa: UFV, 2001. 85 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 2001.

FOZ, I. Aftosa: uma história que não acabou. **Revista FUNDEPEC**, v. 6, n. 10, p. 6, jul. 2000.

HERSCOVICI, A. Instabilidade, sistema de preços e instituições: algumas considerações metodológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 4, 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa pecuária municipal**. [2003]. (<http://www.ibge.gov.br>).

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO. **Barreiras técnicas às exportações: o que são e como superá-las**. [2003]. (<http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas>).

JANK, M.S. Mudar as regras do jogo. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 6, ago. 2002.

KRUGMAN, P.R., OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. São Paulo: Makron Books, 2001. 797 p.

MARTINS, P.C. **Políticas públicas e mercados deprimem o resultado do sistema agroindustrial do leite**. Piracicaba: ESALQ, 2002. 217 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO - MAPA. Secretaria de Política Agrícola. **As regras e disciplinas para o comércio agrícola internacional e a Organização Mundial do Comércio (OMC)**. Brasília, 2001.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E COMÉRCIO - MIDIC. **Acordo geral sobre tarifas e comércio - GATT**. [2003a]. (<http://www.mdic.gov.br/comext/Deint/gatt1.html> – acessado em março 2003)

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E COMÉRCIO - MIDIC. **Barreiras não tarifárias - União Européia**. [2003b]. (<http://www.mdic.gov.br/comext/Deint/Barreiras/UEuro.PDF> – acessado em março 2003)

MIRANDA, S.H.G. **Quantificação dos efeitos das barreiras não-tarifárias sobre as exportações brasileiras de carne bovina.** Piracicaba: ESALQ, 2001. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2001.

MOE, T. **Perspectives on traceability in food manufacture.** Trends in Food Science and Tecnology, 1998.

MONKE, A.E., PEARSON, S.R. **The policy analysis matrix for agricultural development.** New York: Cornell University, 1989. 278 p.

MORAES, N.C. **Competitividade do algodão brasileiro no mercado internacional e impactos da integração ao Mercosul.** Viçosa: UFV, 1997. 68 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 1997.

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES - OIE. [maio 2003]. (http://www.oie.int/eng/en_index.htm).

PEREIRA, M.A., LIMA, J.E. Oferta de carne bovina brasileira para exportação no período de 1980 a 1998. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38, 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Brasília: SOBER, 2000. 10 p.

PINAZZA, L.A., ALIMANDRO, R., WEDIKIN, I. **Agenda para a competitividade do agribusiness brasileiro.** Rio de Janeiro: FGV; São Paulo: ABAG, 2001. 288 p.

PROGRAMA NACIONAL DE ERRADICAÇÃO DA FEBRE AFTOSA. **Relatório anual 2002.** Brasília: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento/ Departamento de Defesa Animal, 2002.

REGULATION (EC) N. 1760/2000 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 17 JULY 2000.

ROSADO, P.L. **Competitividade e expansão da avicultura e suinocultura no contexto do Mercosul.** Viçosa: UFV, 1997. 105 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 1997.

SARTO, F.M., MIRANDA, S.H.G. Análise dos impactos econômicos da implementação do sistema de identificação e certificação de origem bovina e bubalina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41, 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília: SOBER, 2003.

SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX. **Barreiras externas às exportações brasileiras.** [22 fev. 2003]. (<http://www.mdic.gov.br/comext/Deint/Barreiras/UEuro>).

SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. [2003]. (<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>).

SIMÕES, R., FERREIRA, R.C. Entraves comerciais às exportações de carne bovina. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 205, p. 23-29, jul./ago. 2000.

SITE DO BOI. **Aumento da cota Hilton é negado aos argentinos**. [2003]. (<http://www.sitedoboi.com.br/noticia.php?ID=121>).

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **Foreign agricultural service**. [2003]. (<http://www.fas.usda.gov/psd/psdselection.asp>).

VARIAN, H.R. **Microeconomia: princípios básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

VINHOLIS, M.M.B. **O desafio da rastreabilidade da carne bovina no mercado brasileiro**. São Carlos: UFSCAR, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, 2001.

WORLD TRADE ORGANIZATION - WTO. **Agriculture - negotiations backgrounder - domestic support - amber green and blue boxes**. [2003]. (http://www.wto.org/english/tratop_e/agric_e/negs_bkgrnd08_domestic_e.htm).

APÉNDICE

APÊNDICE

Tabela 1A - Descrição dos insumos comercializáveis, fatores domésticos e receitas computados na análise da indústria frigorífica

Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	Receita
Matéria prima	Impostos e taxas	Venda de Carnes
Embalagens	Despesas exportação	
Combustível	Contribuições	
Ferramentas e materiais	Depreciação e manutenção	
Gastos com Veículos	Serviços de terceiros	
Rastreabilidade	Salários e encargos	
Laboratório. Contr qualidade	Fretes	
Tratamento de água	Força e luz	
Brindes	Vigilância e Conservação	
Laboratório/médico	Processamento de dados	
Material de consumo	Gastos Comunicação	
Propaganda e publicidade		
Uniformes		
Gêneros Alimentícios		
Refeitório		
Condução do Pessoal		

Tabela 2A - Descrição dos insumos comercializáveis, fatores domésticos e receitas computados na análise da propriedade rural

Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	Receita
Manutenção de pasto	Salários e encargos	Venda de Boi gordo
Adubo Químico Uréia	Energia elétrica	Venda outros animais
Serviços mecânicos	Consultorias	Varição inventário. Animal
Alimentação do gado	Depreciações	
Energia e combustível	Benfeitorias	
Inseminação Artificial	Máquinas	
Rastreabilidade	Animais de serviço	
Reparos de benfeitorias	FORAGEIRAS NÃO ANUAIS	
Reparos de máquinas	Impostos e Taxas	