

**EFEITOS DE ALTERAÇÕES NO CONSUMO E NAS  
EXPORTAÇÕES DE CARNE BOVINA BRASILEIRA DE  
DIFERENTES SISTEMAS PRODUTIVOS**

**Sandra Cristina de MOURA BONJOUR**<sup>1</sup>  
sandra@permanente.com.br

**Adriano Marcos RODRÍGUEZ FIGUEIREDO**<sup>2</sup>  
adriano@cpd.ufmt.br

**Antônio Carvalho CAMPOS**<sup>3</sup>  
accampos@ufv.br

---

<sup>1</sup> Professora Adjunta, D.S., Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, Brasil

<sup>2</sup> Professor Adjunto, D.S., Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, Brasil

<sup>3</sup> Professor Titular, Ph.D., Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil

# **EFEITOS DE ALTERAÇÕES NO CONSUMO E NAS EXPORTAÇÕES DE CARNE BOVINA BRASILEIRA DE DIFERENTES SISTEMAS PRODUTIVOS**

## **INTRODUÇÃO**

A carne bovina brasileira apresenta um grande potencial de crescimento da sua participação no mercado internacional. É importante antecipar as tendências desse mercado para que se possa produzir um produto que satisfaça de forma continuada aos desejos do consumidor. Adequar os sistemas de produção às normas básicas de sanidade, qualidade e controle ambiental são fatores pró-competitivos no mercado externo. Portanto, a análise mais detalhada dos novos padrões da demanda de carne bovina permite que se estabeleçam os efeitos dessas mudanças sobre as estruturas dos diversos segmentos de sua cadeia produtiva. Assim, a investigação das interdependências entre os mercados brasileiro e mundial para a carne bovina gera informações que subsidiam a reorientação da política nacional face às novas tendências do mercado externo.

Neste artigo, o objetivo geral é avaliar os impactos estruturais na agropecuária brasileira, em termos da composição do produto, da utilização dos fatores produtivos e em indicadores econômicos, resultantes de alterações prospectivas nos padrões de preferências dos consumidores nacionais e internacionais para a carne bovina brasileira.

Especificamente, pretende-se: a) determinar os efeitos de mudanças nos padrões de preferências da carne bovina sobre a competitividade relativa dos sistemas de produção de carne bovina no Brasil; b) avaliar as mudanças na composição do produto da agropecuária após os ajustamentos nos níveis dos diferentes sistemas produtivos (boi verde<sup>4</sup>, boi orgânico<sup>5</sup>, boi confinado e boi semiconfinado); e c) avaliar os impactos da mudança estrutural da produção de carne bovina sobre os indicadores econômicos selecionados (níveis de renda, bem-estar, e crescimento econômico).

Na seção 2, tem-se um retrospecto do agronegócio da carne bovina e sua inserção no mercado externo. Posteriormente, apresenta-se o referencial teórico na seção 3, seguida pela operacionalização do modelo na seção 4 e os principais resultados na seção 5. Finalmente, as conclusões são mostradas na seção 6.

## **AGRONEGÓCIO DA CARNE BOVINA**

A pecuária de corte é um segmento de fundamental importância na economia brasileira, participando com cerca de 3,0% na formação do Produto Interno Bruto da economia brasileira e empregando mais de 7 milhões de pessoas ao longo de sua cadeia produtiva (IBGE, 2001). O rebanho bovino brasileiro, composto por aproximadamente 165 milhões de cabeças, é o segundo maior do mundo e tem crescido aproximadamente 10% a cada ano. O Brasil ocupa o segundo lugar na produção mundial de carne bovina, com 7,02 milhões de toneladas produzidas em 2001, sendo responsável por 16% do abate mundial de bovinos,

---

<sup>4</sup> Boi alimentado em pastagem com ou sem adubação química, permitindo-se o uso de antibióticos e de outros medicamentos alopáticos. A suplementação alimentar só pode ser feita com produtos de origem vegetal. Era chamado de boi extensivo.

<sup>5</sup> Boi alimentado em pastagem sem adubação química e tratado exclusivamente com medicamentos homeopáticos, sendo proibido o uso de antibióticos. A suplementação alimentar só pode ser feita com produtos orgânicos.

aproximadamente 37 milhões de cabeças, e por 14,6 % da produção mundial de carne, o que demonstra menor produtividade por animal abatido. Além disso, apresenta uma taxa de abate de 24%, considerada baixa quando comparada com a de outros países (ANUALPEC, 2002).

O consumo mundial de carne bovina tem sido influenciado por questões que vão desde a preocupação dos consumidores com a saúde, com a conservação do meio ambiente e, principalmente, em consequência de mudanças nos preços relativos das carnes concorrentes; especialmente a carne de frango, que vem aumentando significativamente o seu consumo ao longo do tempo.

No Brasil, em 2002, o consumo anual per capita de carne bovina foi de 37,6 kg, menor apenas que os da Argentina e Estados Unidos (EUA) (ANUALPEC 2002, 2002). De modo geral, esse consumo é influenciado pela renda, pelos preços relativos entre a carne bovina e suas substitutas e, ainda, pela mudança na preferência do consumidor, principalmente, pela difusão da idéia de que as carnes brancas são mais saudáveis que as vermelhas.

A cadeia da carne bovina brasileira é uma das que vem apresentando as maiores taxas de crescimento nos últimos anos, assegurando também que existem evidências de que a produção dessa cadeia irá continuar se elevando nos próximos anos. Nessa perspectiva, investimentos foram realizados na produção pecuária, principalmente nos maiores estados produtores como Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, evidenciados nas estatísticas de concessão de crédito rural oficial (Figueiredo, 2003). Além disso, essa atividade é desenvolvida por, aproximadamente, 1,8 milhões de estabelecimentos que abrangem 800 indústrias de carnes e derivados que empregam mais de 6 milhões de pessoas na produção animal, 500.000 na indústria de carnes, 180.000 no comércio varejista e 400.000 na indústria de calçados (ESTADO DE MINAS, 2000).

Em termos do mercado externo, a cadeia de carne bovina teve um expressivo resultado em 2003, registrando um aumento exportações da ordem de US\$ 2,4 bilhões, com o Brasil alcançando a primeira colocação no ranking internacional dos exportadores de carne bovina.

No mercado internacional de carne bovina, em 2003, o Brasil é o maior exportador, seguido de Austrália e dos Estados Unidos. Os maiores importadores de carne bovina são os Estados Unidos e o Japão, sendo que o Japão apresenta grandes deficiências para a produção de carne bovina, visto que não têm estrutura apropriada para exploração desse tipo de pecuária.

A carne bovina brasileira ainda enfrenta práticas protecionistas no mercado internacional. As suas exportações são prejudicadas por fatores que incluem desde barreiras sanitárias até elevadas tarifas de importação nos países de destinos. Por outro lado, devido à ampliação da Zona Livre de Aftosa, em razão da vacinação de 49% do rebanho brasileiro, aumenta-se o potencial de ingresso do Brasil no mercado internacional.

Recentemente ocorreram algumas mudanças econômicas, geográficas e históricas. A pecuária extensiva sempre foi sinônimo de atividade improdutivo e, assim, investimentos foram realizados para desenvolver uma pecuária intensiva. Na década de 90, o mercado mundial manifestava sua preferência para carnes mais macias, abates precoces e animais alimentados com ração em piquetes fechados. Para atender a essa preferência, era necessário utilizar a tecnologia da engorda em confinamento. Com isso, as sustentabilidades ambiental e econômica da pecuária extensiva ficaram comprometidas. Neste contexto, prevaleceu a preocupação ambiental, o consumo de carnes de animais produzidos ecologicamente corretos - tratados naturalmente desde o nascimento até o abate e isentos de resíduos químicos - passou a ditar as normas dos processos produtivos na pecuária.

Por muitos anos, o comércio da carne bovina esteve concentrado na parte sul do país, o Estado do Rio Grande do Sul era o principal supridor do mercado brasileiro. Entretanto, o desenvolvimento genético dos animais permitiu que a produção da carne bovina movesse

gradualmente em direção a Santa Catarina, São Paulo e, mais tarde, Mato Grosso e Goiás. A melhor adaptação das novas linhagens, obtidas a partir do cruzamento de animais das raças zebuínas e originárias da Europa, possibilitou a expansão da fronteira para a pecuária de corte no Brasil.

Quanto à agroindústria da carne bovina, nota-se a evolução dos frigoríficos nacionais. Nesse processo, houve uma concentração muito forte do processamento industrial, ficando claro que indústrias aparentemente verticalizadas não constituem condição suficiente para o sucesso do empreendimento (Monteiro e Moura, 2002). As pequenas escalas de operação constituem as razões para o desaparecimento de frigoríficos importantes como Bordon, Sola, Kaiowa, Frigoara, o que contribuiu para as grandes concentrações atualmente existentes. Esses acontecimentos enfatizam que houve muitos períodos difíceis para a indústria de carne bovina no país, no entanto, isso mostra a importância de tudo que concerne à exploração agropecuária e à agroindústria, que devem estabelecer parcerias nos elos da cadeia de valor, a fim de alcançar interesses em comum e aproveitar as sinergias naturais.

As especificidades dos mercados de consumo final, que hoje se organizam, através dos meios de comunicação, em grupos mais homogêneos e mais atuantes do que no passado, exigem doravante uma cooperação mais harmoniosa entre produtores e processadores. Além disso, o mercado internacional vem se tornando cada vez mais restritivo à colocação de produtos alimentícios, com muitas exigências.

O respeito pelos ecossistemas e a preservação do meio ambiente representam pontos de grande importância na construção da imagem do produto no exterior. As novas versões do “Boi Verde” e do “Boi Orgânico” são temas já bem conhecidos e muito debatidos na Europa e outros mercados internacionais. Embora os pecuaristas brasileiros tenham que continuar aumentando a produtividade para permanecerem rentáveis, agora eles devem fazer isso de uma maneira que seja ambientalmente correta. Neste particular, as exigências dos consumidores de alimentos vêm mudando ao longo do tempo e, às vezes, tornam-se muito sofisticadas de forma muito rápida. De um lado, os aumentos nos níveis de renda *per capita* fazem com que, ainda que de modo geral, os consumidores procurem alimentos seguros e baratos, levando à procura de alimentos convenientemente preparados. Em consideração ao estilo de vida, por outro lado, resultam em oportunidades para um maior consumo de alimentos fora do lar. Essas mudanças exigem uma maior coordenação de toda a cadeia produtiva, desde o fornecedor de insumos para o produtor rural, passando pelo processador e termina com a apresentação do produto na gôndola do supermercado.

A mais nova exigência do mercado consumidor refere-se a rastreabilidade. A cada dia, essa nova terminologia vem sendo incorporada à linguagem cotidiana de todos os agentes da cadeia de carne bovina. Essas informações possibilitam a rotulagem correta e adequada das mercadorias, o que vem se tornando em ponto de referência na decisão de consumir ou não um produto. Essa rastreabilidade já aparece como uma restrição imposta pelas autoridades européias. O aparecimento de pragas e doenças e quaisquer outras contaminações deverão ser mencionados numa via mais aberta entre os órgãos oficiais dos países exportadores e importadores.

Em função das facilidades de comunicação, os mercados convergem para um sistema global de padronização, em que se dá ênfase aos aspectos do bem-estar animal, rastreabilidade, preservação do meio ambiente numa perspectiva multifuncional. O boi orgânico e o boi verde vêm conquistando grande espaço no mercado internacional, sendo que ambos atendem às exigências do consumidor em termos de um animal sem substâncias tóxicas e hormônios, dentro de um equilíbrio ambiental.

O nicho de mercado do boi orgânico ainda é pequeno, mas as expectativas são de uma tendência de taxas de crescimento elevadas no futuro próximo. Este mercado precisa ser estimulado, tanto na criação como no marketing do mercado internacional, divulgando nos mercados interno e externo a qualidade saudável da carne bovina brasileira que é facilmente notada nas gôndolas de supermercados através de sua aparência. Neste particular, o Brasil possui um grande potencial produtivo ainda a ser explorado para os animais criados sob o regime de pastoreio. Por ser um país tropical, sem variações climáticas extremas, as pastagens brasileiras, cultivadas corretamente, apresentam uma menor variação na capacidade de suporte.

No Centro-Oeste, o Fundo Nacional do Centro-Oeste (FCO) vai financiar o boi orgânico, juntamente com o Banco do Brasil e o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural (IBD). O governo do Estado do Mato Grosso também tem incentivado os pecuaristas que estão se dedicando à criação do boi natural (verde ou o orgânico) com a isenção de 5% do ICMS do animal tratado ecologicamente. Além disso, Mato Grosso, seguindo Rondônia, é o segundo estado a implantar o Programa de Qualidade do Nelore Natural (PQNN). Esse programa adotará a rastreabilidade, a alimentação natural e a certificação do frigorífico dentro de critérios técnicos para abater o boi natural, oferecendo uma carne de qualidade garantida.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Ao falar sobre mudança estrutural, alguns termos necessitam melhor definição. A estrutura refere-se à composição de setores da economia e está associada a diversas relações tecnológicas ou de comportamento. Ishikawa (1994) mostrou com um significado amplo o termo “mudança estrutural”, definindo uma mudança na participação relativa dos principais componentes dos indicadores agregados na economia. Há um conceito unificado sob vários aspectos demonstrando a abrangência entre os fenômenos que permitem transformações na agricultura e nos processos de industrialização, de urbanização, os quais são afetados por políticas macroeconômicas num processo de transformação global da economia.

Kilkenny e Otto (1994) chamaram a atenção para as mudanças estruturais que ocorrem em diferentes níveis da atividade econômica. Em nível micro, destacam-se as mudanças na organização da produção da firma, intensidade de fatores, composição do produto, escala de operação e parcela de participação da firma na indústria e nas formas de organização. Em nível macro, essas mudanças estão relacionadas com o nível de emprego na economia, à localização das atividades e a participação dos setores no Produto Nacional Bruto. Estas mudanças, geralmente, são promovidas pelos deslocamentos na renda; nas preferências públicas e privadas; na intensidade das mudanças; no tamanho e na localização da população; na segmentação dos mercados; nos produtos substitutos; nas instituições; na tecnologia e na localização e qualidade dos recursos.

Para Robinson (1989), a transformação estrutural tem um significado de alterações em vários agregados econômicos que acompanham o processo de crescimento econômico. Segundo Andrade (1996), as alterações estruturais estão relacionadas com a observação do comportamento do consumo, investimento e uso de insumos intermediários, sob a ótica da demanda final, e com o comportamento da acumulação do capital físico e humano e uso de recursos naturais, sob a ótica da oferta. Ainda para esse autor, as inter-relações parciais na estrutura econômica, quando agregadas, são consideradas como transformações estruturais que acompanham o processo de crescimento e desenvolvimento econômico. Já para Silva (1990), a transformação estrutural é indicada pelo aumento da produção e da produtividade. De acordo com Hertel et al. (1998), a mudança estrutural afeta todo o mercado mundial, influenciando a estrutura produtiva do produto final, bem como, no suprimento de insumos

utilizados na produção. Esta mudança tem sido acompanhada também pela demanda de serviços, onde os produtos processados exigem uma mão-de-obra diferenciada daquela usada na produção de primários.

As mudanças estruturais podem ser causadas por diversos fatores. Ramos (1996) destacou o papel da mudança tecnológica como um desses fatores. O autor definiu a mudança tecnológica como substituição na estrutura de insumos, mudanças relativas nessa estrutura, uso ou produção de novos produtos, mudanças no tamanho relativo das atividades e aperfeiçoamento de processos produtivos.

Para Hayami e Ruttan (1995), as mudanças tecnológicas são uma função dos preços relativos dos fatores, refletindo a dotação de recursos do setor. Essas alterações resultam em novas práticas adotadas pelos produtores, com diferentes taxas de adoção, em virtude dos variados custos de adoção da tecnologia, da capacidade financeira para a aquisição e da habilidade e da disponibilidade de capital humano. Assim, as diferentes estruturas permanecem ou não ao longo do tempo, devido à capacidade do setor absorver modificação tecnológica.

Portanto, a mudança estrutural está ligada a mudanças tecnológicas e nos padrões de consumo, com os agentes de mercado buscando ampliar seus níveis de satisfação.

## **OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO**

### ***Os modelos aplicados de equilíbrio geral***

A mudança estrutural resultante de mudanças no padrão de consumo da carne bovina será analisada usando modelos multisetoriais que possibilitam captar os efeitos interdependentes das interações entre os diversos mercados envolvidos (Sadoulet e De Janvry, 1995). Os modelos multisetoriais assumiram uma função importante na obtenção de informações quantitativas para explicar as análises qualitativas colaborando num processo de formulação de políticas econômicas.

Os Modelos Aplicados de Equilíbrio Geral (MAEG's) incorporam variáveis macro e microeconômicas em um sistema walrasiano de equilíbrio competitivo. Esses modelos buscam captar as interdependências existentes entre os fluxos de bens na economia, como uma evolução da análise de insumo-produto, desenvolvida por Leontief, em 1936. A implementação empírica desses modelos inicia-se com o trabalho pioneiro de Johansen (1960) para a economia norueguesa (Ferreira Filho, 1995). Os MAEG's são importantes para análise das interações entre os agentes econômicos, explorando os efeitos diretos e indiretos de alterações na demanda de produtos, de choques tarifários, modificações nas alíquotas de impostos e alterações tecnológicas. Conforme Sadoulet e De Janvry (1995), as modelagens feitas para países em desenvolvimento permitem níveis de desagregação bastante flexíveis, tornando-se, assim, ferramentas úteis nas análises econômicas.

No Brasil, esses modelos têm sido utilizados com diferentes objetivos. Tourinho (1985) buscou traçar uma trajetória ótima para o padrão de endividamento externo nacional; e Brandão et al. (1994) avaliaram as implicações distributivas de mudanças nos termos de troca para produtos agrícolas. Ainda, Braga (1999) verificou os efeitos de alterações fiscais sobre o desenvolvimento das cadeias produtivas agroindustriais brasileiras, Ponciano (2000) analisou os ajustamentos na política comercial brasileira e seus efeitos nas cadeias agroindustriais, Lírio (2001) verificou os impactos do Mercosul e da Alca sobre o complexo agroindustrial brasileiro e Bitencourt (2002) analisou os impactos da redução dos encargos sociais na produtividade do trabalho sobre indicadores macroeconômicos.

O modelo formulado para uma economia aberta mostra as relações de causalidade mais perceptíveis do que nas análises que envolvem economias fechadas, pois estas utilizam uma base tecnológica e os parâmetros ligados ao consumo doméstico preponderantes na determinação do sistema de preços. A maior parte dos modelos que envolvem fluxos de comércio entre diferentes países considera que, individualmente, os países são incapazes de afetar os padrões internacionais de preço (suposição de país pequeno), de modo que cada economia age como tomadora de preços no mercado internacional. Assim, os modelos de equilíbrio geral têm preços e quantidades que são determinadas dentro do modelo, através de vetores preços e quantidades que conduzem ao equilíbrio no mercado de produtos e fatores. Analisa a realidade da economia, a partir da premissa de que os agentes são maximizadores de lucro e buscam a otimização levando em consideração suas restrições de tecnologia e de disponibilidade de recursos.

### ***A estrutura do Modelo Aplicado de Equilíbrio Geral (MAEG)***

O MAEG utiliza a Matriz de Contabilidade Social (MCS), previamente construída, que utiliza as relações técnicas da Matriz Insumo Produto (MIP) e as informações das Contas Nacionais, para representar o fluxo circular da economia. Nesse sentido, a MCS tem uma forma estilizada que contém a totalidade dos fluxos de renda dentro de um sistema econômico (Andrade e Najberg, 1997).

A elaboração de uma MCS incorpora uma idéia da identidade entre a geração e utilização de recursos disponíveis, formando uma matriz quadrada, em que a soma de qualquer uma de suas linhas é necessariamente igual à soma de sua coluna correspondente.

Segundo Andrade e Najberg (1997), vale destacar os termos “Atividades” e “Produtos” constituídos de abstrações que permitem a representação dos processos de produção doméstica e sua absorção, sendo que nos procedimentos de desagregação setorial, a conta “Produtos” incorpora margens de comércio e transporte (representados a preços de mercado) e a conta de “Atividades” é representada a preços básicos.

A terminologia fatores de produção primários envolve terra, capital e trabalho, e deve ser entendida como um mecanismo que permite mapear os fluxos de renda gerados durante o ciclo produtivo analisado.

### ***Normalização, fechamento e calibração dos MAEG***

Conforme Dervis et al. (1984), é conveniente a determinação de algum nível de preços. Para isso, utiliza-se da normalização do sistema de preços através do preço de qualquer mercadoria, que funcionará como “numéraire” do sistema. Assim, pela condição de homogeneidade de preços no sistema, qualquer preço bem poderá ser usado como referência de preços dos outros bens, de maneira que, independente da escolha do numéraire, mantêm-se inalteradas as variáveis reais do modelo. A adoção do numéraire fixa os preços de todos os outros bens de forma exógena e a economia pode ser vista como sendo uma economia de trocas, sem moeda. O numéraire utilizado nesse estudo foi o índice de preços do consumo das famílias.

Embora o MAEG seja fundamentado na teoria microeconômica, o nível de consistência interna requerido faz com que haja necessidade de equilíbrio entre os fatores agregados da economia. O problema de equilíbrio macroeconômico refere-se às visões diferentes quanto ao equilíbrio macroeconômico, chamada na literatura de fechamento dos modelos. Na perspectiva neoclássica, o fechamento do modelo é alcançado quando a poupança iguala ao

investimento. Portanto, é necessário que haja consistência entre as variáveis macro e o fechamento dos MAEGs visto que a regra de fechamento refere-se à imposição de uma determinada visão teórica aos fluxos agregados da economia.

O fechamento neoclássico é uma forma de harmonizar o comportamento otimizador dos agentes às necessidades de consistência macroeconômica, ou seja, do número excessivo de equações em relação ao de variáveis endógenas no modelo, retira-se a equação representativa do investimento, garantindo a condição neoclássica de pleno emprego e igualdade entre poupança e esse último indicador. Não há equação independente para o investimento, o que indica que este é determinado pela disponibilidade de poupança. O déficit ou superávit da conta representativa do governo, por sua vez, é obtido residualmente, isto é, diminuindo suas despesas de consumo e transferências das receitas provenientes da arrecadação de impostos diretos e indiretos. Finalmente, a oferta agregada dos fatores produtivos é fixa, e definida de acordo com as especificidades de cada pesquisa.

Por outro lado, Ferreira Filho (1995) mostra que os economistas keynesianos fariam o fechamento do modelo com a igualdade “ex-post” entre a poupança e o investimento, através de variações na demanda efetiva, determinando um nível de emprego que pode não ser o pleno emprego. Desse modo, o investimento é determinado exogenamente, se o mesmo excede a poupança em dado nível inicial de produção, então a demanda agregada excede a oferta agregada, os empresários reduzem o lucro puro e aumentam a produção. Isto aumenta o emprego, a renda, o consumo e a poupança, sendo que o processo cessará quando a poupança e investimento se igualarem.

A questão do fechamento vai além das exclusões de equações. O fechamento determina o relacionamento entre poupança e investimentos, aspectos teóricos importantes para caracterizar as estruturas das economias. Neste estudo opta-se pelas regras de fechamento neoclássico com flexibilização na taxa de desemprego de 7,52% em 2001.

A estrutura de um MAEG envolve também um conjunto de formas funcionais que modelam o comportamento dos agentes no sistema. Assim, a determinação dos inúmeros parâmetros que compõem essas funções comportamentais é condição básica para que os efeitos de um choque exógeno sejam transmitidos entre os diversos setores da economia. A calibração deve ser entendida como um método de estimação de parâmetros de forma que o modelo especificado seja capaz de reproduzir as observações do ano básico como uma solução de equilíbrio deste modelo.

Desse modo, o modelo é solucionado a partir das informações do equilíbrio inicial para gerar os seus parâmetros. Em contraste com os métodos econométricos estocásticos, que frequentemente simplificam a estrutura do modelo econômico para permitir a maior riqueza da especificação estatística, o método da calibração, ao optar pela riqueza da estrutura econômica do modelo, faz uma representação estatística não-aleatória, por meio de um modelo determinístico. Isto significa que os valores dos parâmetros não são calculados a partir de técnicas econométricas, mas calculados a partir de valores observados para as variáveis em dado momento no tempo, de forma que a solução de equilíbrio reproduza os fluxos da matriz de contabilidade social, adotada como base de dados (Shoven e Whalley, 1998).

Esse procedimento assume que o fluxo circular especificado na MCS, para o período básico, representa uma solução de equilíbrio inicial. A mudança implementada através de choques externos provoca um processo de reajustamento do sistema (que segue a lógica explícita pelos parâmetros funcionais) até o alcance de uma nova posição de equilíbrio. Assim, a análise do impacto é feita mediante comparação entre os valores das variáveis endógenas nas duas situações otimizadas.

O modelo utilizado no presente trabalho procura caracterizar o segmento do agronegócio da carne bovina. Diante disso, foram agregados os produtos agropecuários que não tinha importância no setor pecuário e o setor de bovinos, objeto de estudo, foi desagregado em quatro diferentes sistemas, sendo boi 1 (sistema semi confinado), boi 2 (boi confinado), boi 3 (boi verde), boi 4 (boi orgânico). Assim, a agregação da MCS é apresentada conforme a Tabela N° 1.

**TABELA N° 1: AGREGAÇÃO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS**

Atividades
1. Outros produtos agropecuários processados
2. Soja em grão
3. Milho em grão
4. Bovinos no sistema semiconfinado
5. Bovinos no sistema confinado
6. Bovinos no sistema orgânico
7. Bovinos no sistema verde
8. Suínos
9. Leite natural
10. Aves
11. Máquinas e tratores
12. Químicos
13. Indústrias
14. Abate de animais
15. Outros produtos agropecuários processados
16. Outros manufaturados
17. Serviços
18. Administração pública

Fonte: Dados da pesquisa.

Para desagregar o setor de bovinos foram utilizados coeficientes técnicos dos referidos sistemas de produção da pecuária, provenientes de anuários estatísticos e de informações com produtores. A agregação das atividades foi feita através do somatório das linhas e das colunas.

As relações entre os agentes, a escolha das funções de demanda e de produção no modelo deve ser consistente com o enfoque teórico adotado e, ao mesmo tempo, proporcionar operacionalidade ao sistema. As formas funcionais mais utilizadas são as chamadas *Constant Elasticity of Substitution* (CES)<sup>6</sup>, que estabelecem uma taxa de substituição constante entre as variáveis independentes à medida que variam seus preços relativos. Pelo lado da produção, as funções CES permitem a substituição entre os fatores primários. Esses conceitos teóricos são empregados na estrutura produtiva do modelo através de funções de produção com coeficientes fixos para todas as atividades não-agrícolas e da subdivisão da agropecuária em dois setores básicos: agricultura e pecuária.

### ***Fonte de dados e procedimentos***

A base de dados utilizada na pesquisa foi organizada na forma de uma Matriz de Contabilidade Social (MCS), obtida através da tabela de Insumo-Produto das Contas Nacionais e dos Censos Econômicos. Para especificação das funções no modelo aplicado de equilíbrio geral, foi necessária, ainda, a obtenção de parâmetros essenciais, como elasticidades-preço da oferta e da demanda e de substituição, que foram encontrados na literatura e em trabalhos desenvolvidos anteriormente (Lirio, 2001; Ponciano, 2000).

<sup>6</sup> De acordo com a pressuposição Armington, utilizam-se funções denominadas *Constant Elasticity of Transformation* (CET) para a disponibilidade interna de bens.

Inicialmente, as tabelas de insumo-produto divulgadas pelo IBGE, em relação ao consumo intermediário, trazem os setores agrícolas e pecuários agregados em um único grupo, denominado agropecuária. Entretanto, para fins de análise dos efeitos da pecuária de corte faz-se necessário a representação individual deste setor na estrutura econômica do país. Para tanto, foram utilizadas planilhas de custos publicadas no ANUALPEC (FNP), dados do ENIPEC 2003, do Ministério da Agricultura – Delegacia MT – SIPA (MT), do SENAI (MT), do CNI/FIEMT (MT), da FEFA (MT) e de frigoríficos brasileiros, para separar o principal setor estudado da MCS construída nesse trabalho, diferenciando os níveis de tecnologia utilizados na pecuária de corte.

As informações complementares do setor de carne bovina foram coletadas em boletins e divulgações dos principais frigoríficos do país, da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC) e nas instituições de pesquisa, como a EMBRAPA e o Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA-SP).

Cabe ainda ressaltar que as tabelas de insumo-produto do IBGE envolvem 42 setores. Como o foco de análise desta pesquisa restringe-se à Pecuária, especialmente a cadeia produtiva de carne bovina, os demais setores foram agregados, de acordo com suas características. A Matriz de Contabilidade Social utilizada representa a economia brasileira no ano de 2001, obtida a partir da matriz de 1995 e corrigidos todos os valores pelo IGP (de 1995 a 2001) e aplicando-se uma taxa de crescimento (de 1995 a 2001) representativa de cada setor.

Na determinação das mudanças estruturais no agronegócio brasileiro, advindos de alterações prospectivas nos padrões de preferências de consumo da carne bovina, detectadas nos mercados importadores, utilizou-se o *software Mathematical Programming Systems for General Equilibrium* (MPSGE).

A construção dos cenários utilizou-se dos resultados de Bonjour et al (2003), que realizaram uma análise prospectiva do crescimento da demanda por carne bovina brasileira em dois horizontes de planejamento subsequentes: o primeiro cobriu o período de 2003 até 2005 e, o segundo de 2005 até 2010. Desse modo, procurou-se obter resultados mais precisos, apresentados a seguir.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com os resultados do estudo prospectivo foram construídos os cenários analíticos e implementados os choques. Após a aplicação do Modelo Computável de Equilíbrio Geral obteve-se resultados dos impactos estruturais na agropecuária brasileira.

### ***Construção dos cenários***

Os resultados da prospecção de Bonjour et al (2003) foram utilizados para aplicação dos diferentes choques no consumo e, ou, exportações da carne. Para implementação dos choques foram construídos os seguintes cenários:

- a) Cenário 1: refere-se ao crescimento do consumo de carne bovina brasileira no período de 2003 a 2005, em que o consumo da carne do boi orgânico cresce 5% e do boi verde cresce 73%.
- b) Cenário 2: não se consideram os impostos sobre as exportações e presumem-se taxas de crescimento de 8% e 6,5%, respectivamente, para as exportações brasileiras da carne bovina nos sistemas de boi orgânico e boi verde, no período de 2003 a 2005.

- c) Cenário 3: representa a associação dos cenários 1 e 2, ou seja, referem-se às taxas combinadas de crescimento no consumo e das exportações, no período de 2003 a 2005.
- d) Cenário 4: refere-se ao crescimento do consumo de carne bovina brasileira no período de 2005 a 2010, em que o consumo da carne do boi orgânico cresce 12% e do boi verde cresce 79%.
- e) Cenário 5: não se consideram nos impostos sobre as exportações e presumem-se taxas de crescimento de 19% e 16%, respectivamente, para as exportações brasileiras da carne bovina nos sistemas de boi orgânico e boi verde, no período de 2005 a 2010.
- f) Cenário 6: representa a associação dos cenários 4 e 5, ou seja, referem-se às taxas combinadas de crescimento no consumo e das exportações, no período de 2005 a 2010.

### *Efeitos de mudanças na preferência da carne bovina na utilização dos fatores produtivos*

As mudanças nas preferências dos consumidores quanto à demanda de carne bovina afetam a composição do produto da economia e a utilização dos fatores produtivos (Tabela N° 2).

**TABELA N° 2: MUDANÇAS PERCENTUAIS NA COMPOSIÇÃO DO PRODUTO (VALOR DA PRODUÇÃO) DEVIDO ÀS VARIAÇÕES NO CONSUMO DOMÉSTICO E NAS EXPORTAÇÕES DE CARNE BOVINA, BRASIL, NO PERÍODO DE 2003 A 2010**

Setores	Cenário 1 2003/05	Cenário 2 2003/05	Cenário 3 2003/05	Cenário 4 2005/10	Cenário 5 2005/10	Cenário 6 2005/10
Outros produtos						
agropecuários	0,817	0,550	1,426	-1,874	0,550	-1,223
Milho	-0,844	7,469	6,738	-3,161	7,469	4,368
Soja	-2,560	4,326	2,414	-5,078	4,326	-0,113
Boi semiconfinado	4,868	1,001	5,612	16,794	1,001	17,402
Boi confinado	4,404	2,379	6,514	15,401	2,379	17,363
Boi orgânico	6,479	8,593	14,673	24,310	8,593	32,228
Boi verde	39,388	0,185	39,162	132,647	0,185	131,812
Leite	3,321	2,346	5,484	0,936	2,346	3,154
Suíno	2,481	0,793	3,026	14,024	0,793	14,465
Máquinas e tratores	-1,119	2,323	1,224	-1,730	2,323	0,619
Aves	5,101	2,030	6,645	18,548	2,030	19,926
Químicos	-3,852	-1,339	-4,983	-4,838	-1,339	-5,973
Indústria	-1,018	2,717	1,699	-3,618	2,717	-0,883
Abate	8,091	0,221	7,796	28,644	0,221	28,163
Outros produtos						
processados	-2,757	-1,022	-2,821	-5,494	-1,022	-5,482
Outros produtos						
manufaturados	-3,279	-3,331	-6,391	-4,375	-3,331	-7,456
Serviços	-2,757	-1,022	-2,821	-5,494	-1,022	-5,482
Administração pública	-0,878	0,392	-0,453	-1,572	0,392	-1,132
Trabalho	-0,179	-0,407	-0,569	-0,172	-0,407	-0,558
Capital	-0,958	-0,323	-1,256	-2,169	-0,323	-2,451

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que resultados dos cenários 2 e 5 são idênticos, mostrando que as produções dos bois orgânico e verde têm que se adequar à nova tendência, atendendo o mercado internacional, pois independente do choque dado à exportação, os resultados são os mesmos. Além disso, a exportação dos bois ecologicamente corretos ainda tem uma pequena participação na produção total de bovinos, fazendo com que os impactos sejam pouco expressivos.

As quedas nas participações dos setores Químicos, Outros Produtos Manufaturados, Serviços e de Outros Produtos Agropecuários Processados na composição do produto total, em todos os cenários analisados, podem ser facilmente entendidas, visto que os sistemas ecologicamente corretos (produção de boi orgânico e boi verde) diminuem o uso de insumos modernos que demandam serviços nos segmentos de produção e distribuição. As reduções nas participações dos setores Indústria (cenários 1, 4 e 6) e de Máquinas e Tratores (cenários 1 e 4), estão fortemente associadas com o crescimento do consumo doméstico de carnes, sendo a Indústria também sensível à variação conjunta do consumo e das exportações (a produção de boi orgânico e verde requer menos Máquinas, Tratores e produtos da Indústria). Entretanto, a participação da Indústria no produto da economia cai no cenário 6 devido ao maior peso do efeito de crescimento do consumo em relação ao aumento nas exportações.

Nota-se, também, a presença do efeito substituição resultante do crescimento das demandas doméstica e externa da carne bovina sobre o crescimento da oferta dos produtos protéicos, tais como carnes de Aves e de Suínos e Leite. Esse efeito preço relativo é possível porque esses bens estão contidos na especificação da função demanda de alimentos.

O milho e a soja apresentam comportamentos semelhantes, quedas de participações nos cenários 1 e 4 e expansões nos outros cenários, apesar da soja apresentar pequena queda no cenário 6. As quedas podem ser reflexos dos aumentos na produção do boi ecologicamente correto que dispensa o uso de ração industrial. Por outro lado, o crescimento da oferta desses produtos, nos cenários 2 e 5, está associado com a expansão das ofertas de carnes substitutas (Aves e Suínos) e de Leite.

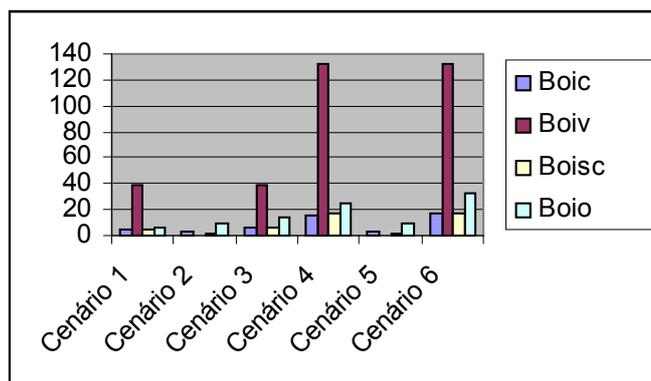
Quando são analisados os comportamentos das remunerações dos fatores de produção trabalho e capital pode-se concluir que as contrações nas atividades industriais fornecedoras de insumos modernos para a pecuária de corte liberam quantidades mais do que proporcionais às possibilidades de absorção das atividades em expansão. As quedas nas remunerações dos fatores são pequenas, mas recorrentes, em todos os cenários. Além disso, os novos sistemas produtivos em expansão (boi verde e boi orgânico) demandam menores intensidades desses fatores de produção comparativamente com os sistemas produtivos do boi confinado e semiconfinado.

As ilustrações das variações nos diferentes sistemas de produção de carne bovina indicam grandes acréscimos na participação relativa do boi verde e orgânico em resposta aos choques implementados no consumo e na exportação (Gráfico N° 1).

A expansão da produção de carne bovina ocorre em todos os sistemas e em todos os cenários. Essa expansão da produção de carne reflete um forte ajustamento estrutural em que a queda na demanda de insumos industriais, mencionada anteriormente, provoca uma queda nos preços relativos dos fatores, o que viabiliza o crescimento da produção em todos os setores.

As expansões dos sistemas produtivos de carne bovina resultantes da implementação de choques no consumo doméstico são bem maiores que as expansões desses sistemas provenientes dos choques nas exportações (exceto o boi orgânico que tem maior participação no cenário 2), visto que a participação relativa das exportações de carne bovina sobre a produção brasileira total ainda é pequena. O crescimento do boi orgânico no cenário 2 pode ser explicado pelo fato de que é uma carne em que a demanda internacional é maior que o consumo doméstico. Em geral, os choques no consumo doméstico provocam efeitos bem maiores que choques nas exportações.

**GRÁFICO Nº 1: EFEITOS PERCENTUAIS NO CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA, OBTIDOS A PARTIR DE VARIAÇÕES NO CONSUMO DOMÉSTICO E NAS EXPORTAÇÕES DO BRASIL, NO PERÍODO DE 2003 A 2010.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Observações:

Boic = boi confinado;

Boiv = boi verde;

Boisc = boi semiconfinado;

Boio = boi orgânico.

Em todos os cenários analisados, houve a predominância da expansão da produção da carne do boi verde mais que proporcional ao choque efetuado. Entretanto, nos cenários 4 e 6, as respostas da produção aos choques de demanda foram praticamente iguais. Esse resultado indica que não houve sensibilidade da produção ao choque efetuado nas exportações. Tal comportamento pode estar associado com a rigidez na dotação de fatores que não é alterada neste modelo. Além disso, a pequena participação das exportações de carnes no total da produção brasileira de carnes pode também ser evidenciada nas menores respostas das produções do boi verde e orgânico aos choques nas exportações. Os cenários 2 e 5 que estabelecem choques apenas na exportação, mostram crescimentos idênticos nos sistemas de carne bovina com impactos pouco expressivos. O efeito sobre o sistema produtivo da pecuária de corte é mais responsivo aos choques no consumo doméstico do que nos choques das exportações, visto que as exportações têm participação pequena sobre a produção total.

Os sistemas de boi confinado e semiconfinado, apesar dos preços crescentes, exibem respostas menos expressivas que os outros sistemas, com pequenos acréscimos em todos os cenários, refletindo a mudança na preferência do consumidor para as carnes ecologicamente corretas.

Assim, os resultados indicam haver uma sensibilidade da produção às mudanças prospectadas para as preferências de carne bovina, e os bois ecologicamente corretos exibem respostas mais consideráveis que os outros sistemas. Para que mudanças nas exportações possam ter efeitos mais acentuados no futuro, é necessário que o setor produtivo tenha maior capacidade de produzir esse boi diferenciado e aumentar suas exportações, o que torna a participação da quantidade exportada mais expressiva em relação à quantidade produzida.

Desse modo, o choque no consumo doméstico de carne de qualidade, desloca os dispêndios dos consumidores para esse bem, em detrimento do consumo de outras mercadorias. Entretanto, a expansão da produção de carne bovina de qualidade utiliza baixa intensidade de insumos agroindustriais tais como: químicos, outros manufaturados, outros agropecuários processados, máquinas e tratores, promovendo a retração dos níveis dessas atividades e

liberando fatores de capital e trabalho para outros setores da economia. Essa retração da demanda em outros setores reduz a remuneração desses fatores.

### ***Efeitos de variações do consumo e na exportação da carne bovina brasileira sobre as exportações setoriais da economia***

Com os choques implementados no consumo e na exportação de carne bovina, os outros setores respondem diferentemente na exportação. Alguns setores respondem positivamente, acompanhando o acréscimo do setor de carne bovina nas exportações, enquanto outros negativamente; ou seja, diminuem suas participações nas exportações globais da economia brasileira (Tabela N° 3).

**TABELA N° 3: VARIAÇÕES PERCENTUAIS NAS EXPORTAÇÕES SETORIAIS RESULTANTES DE INCREMENTOS NO CONSUMO DOMÉSTICO E NA EXPORTAÇÃO DA CARNE BOVINA BRASILEIRA**

Setores	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6
Outros produtos agropecuários	-0,548	6,646	6,012	-1,027	6,646	5,483
Milho	-1,153	20,630	19,036	-1,921	20,630	18,054
Soja	-1,154	20,662	19,068	-1,922	20,662	18,086
Leite	-0,351	16,842	16,364	0,032	16,842	16,918
Suíno	-0,813	10,968	9,966	-1,507	10,968	9,154
Máquinas e tratores	-0,353	7,672	7,257	-0,483	7,672	7,129
Aves	-0,860	12,388	11,310	-1,561	12,388	10,481
Químicos	-1,025	18,520	17,012	-1,679	18,520	16,126
Indústria	-0,370	7,011	6,580	-0,557	7,011	6,386
Abate	-9,880	9,052	-2,650	-11,709	9,052	-4,762
Outros produtos processados	-0,720	9,033	8,185	-1,087	9,033	7,791
Outros produtos manufaturados	-0,751	15,186	14,242	-1,010	15,186	13,969

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados para os choques de aumento na demanda doméstica (cenários 1 e 4) apontam quedas nas exportações de todos setores, exceto leite no cenário 4, o que indica a importância relativa do mercado doméstico face às exportações. Por outro lado, a implementação de choques isolados nas exportações de carne bovina (cenários 2 e 5) resulta em crescimento das exportações em todos os setores considerados. Isto revela que os crescimentos das produções das carnes verde e orgânica para a exportação liberam fatores de produção que são alocados para incrementar os excedentes exportáveis em outros setores. A implementação dos cenários 3 e 6 implica em acréscimos nas exportações de todos os setores, exceto do setor de abate, que está associado com o forte do consumo doméstico que domina o efeito sobre a exportação. Diante desses resultados, a análise da competitividade relativa é feita por meio da comparação dos resultados contidos nas Tabelas 2 e 3.

Os setores Milho e Soja apresentam perdas de competitividade relativa nos cenários 1 e 4, que pode ser justificada pelo aumento do consumo da carne ecologicamente correta, cujo processo produtivo dispensa o uso de ração. Para os setores Indústria, Máquinas e Tratores, Aves, Suínos, Químicos, Outros Produtos Processados e Outros Produtos Manufaturados acontece o mesmo para os cenários 1 e 4, ou seja, há perda de competitividade relativa, sinalizando que a expansão do consumo doméstico das carnes de boi verde e de boi orgânico leva esses setores a perderem competitividade relativa. Para os outros cenários, todos os setores, exceto abate, apresentam ganhos surpreendentes em relação a competitividade

relativa. Assim, há ganhos de competitividade relativa com a incidência de choques apenas na exportação ou conjuntamente no consumo e na exportação e perdas de competitividade relativa quando os choques são implementados apenas no consumo doméstico.

Analisando a competitividade relativa dos sistemas de carne bovina percebem-se ganhos elevados em todos os sistemas de produção de bovinos, apontando maiores ganhos para os sistemas de boi verde e de boi orgânico. Percebe-se que com a implementação dos choques ocorreu um estímulo para o aumento de competitividade nesses setores, o que demonstra respostas positivas ao crescimento dos seus preços. As vastas extensões de terras propícias para a produção de bovinos, bem como o clima favorável, as áreas livres de Aftosa e de Vaca Louca são vantagens comparativas potenciais que precisam ser exploradas para aumentar a participação brasileira no mercado internacional da carne bovina.

### ***Efeitos de variações do consumo doméstico e na exportação da carne bovina brasileira sobre indicadores econômicos selecionados***

De acordo com os objetivos do trabalho foram selecionados os seguintes indicadores econômicos: consumo das famílias, consumo de alimentos, gastos do governo e a variação equivalente, considerados indicadores de relevância e capaz de captar os efeitos macroeconômicos desejados.

Os efeitos de variações no consumo doméstico e na exportação da carne bovina nos níveis de renda e bem-estar são analisados por meio de mudanças no consumo das famílias (consumo de alimentos e de produtos não-alimentícios), nos gastos do governo e na variação equivalente (Tabela N° 4).

**TABELA N° 4: VARIAÇÕES PERCENTUAIS OBTIDAS A PARTIR DE VARIAÇÕES NO CONSUMO E NA EXPORTAÇÃO DA CARNE BOVINA BRASILEIRA SOBRE INDICADORES ECONÔMICOS**

Medidas	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6
Consumo famílias (%)	-1,57	-0,369	-1,91	-5,16	-0,369	-5,48
Consumo alimentos (%)	2,24	-0,794	1,90	-1,410	-0,794	-1,71
Gastos do governo (%)	-0,518	0,518	-0,518	-1,554	0,518	-1,036
Variação equivalente (em milhões de reais)	-1,67E+07	-4,15E+06	-2,04E+07	-5,59E+07	-3,95E+06	-5,95E+07

Fonte: Dados da pesquisa.

A variação no consumo das famílias foi negativa em todos os cenários, devido ao fato de que a expansão do consumo doméstico de carne bovina provoca variações negativas na produção em outros setores da economia, considerando a estrutura do modelo. Este resultado indica que a expansão da atividade setorial carne bovina, nos moldes delineados pelos cenários 1 e 4, modifica a estrutura de produção da economia de forma indesejada, visto que, por si só, a expansão do consumo deste produto não gera um efeito multiplicador positivo na economia como um todo. Nesse particular, quando se objetiva promover o crescimento econômico, a orientação política deve estar centrada naquelas atividades com maior capacidade de gerar emprego e renda, para que, a partir delas, a economia possa ser dinamizada pelos efeitos de ligação para frente e para trás. Resultado similar foi encontrado quando se implementaram os choques nas exportações. Apenas os gastos do governo apresentaram respostas positivas aos cenários 2 e 5, devido à estrutura vigente da incidência de tributos.

As variações positivas no consumo de alimentos ocorridas nos cenários 1 e 3 indicam que a expansão da produção de carnes de qualidade não alterou a estrutura produtiva da produção dos demais produtos alimentícios (aves, suínos, lácteos e outros da agropecuária) de forma a tornar mais acirrada a competição pelos recursos produtivos. Pelo contrário, ao reduzir a demanda de rações e de outros insumos modernos viabilizou o crescimento da produção dessas outras atividades agropecuárias. Vale destacar, que isso só foi possível no primeiro período de 2003 a 2005.

A confirmação dessas explicações pode ser vista por meio do cálculo da variação equivalente que apresentou resultados negativos para todos os cenários analisados. Nesse sentido, as famílias precisam ser compensadas quando se implementam medidas de política setorial de pouco alcance. Novamente, partindo-se da constante escassez de recursos em qualquer economia, fica mais uma vez evidenciado que as autoridades governamentais precisam ser criteriosas ao programarem seus gastos quando o objetivo é promover o equilíbrio em termos do bem-estar social.

## **CONCLUSÕES**

As mudanças ocorridas na economia mundial resultaram na globalização dos mercados e em impactos marcantes para todos os setores da economia. Os mercados tornaram-se mais exigentes e surgiram consumidores preocupados principalmente com a qualidade dos produtos.

Os efeitos do ajustamento ao mercado resultam em mudanças na composição da produção, alocação de recursos e preços relativos. Esses ajustamentos estruturais, por sua vez, determinam modificações importantes em agregados macroeconômicos, como o investimento, absorção doméstica, o consumo agregado e os gastos do governo.

A análise específica da pecuária bovina de corte aponta alterações estruturais nessa atividade, principalmente em se tratando do emprego de tecnologia. A cadeia produtiva experimentou um significativo crescimento, enfrentando demandas por carne de melhor qualidade e maior padronização das carcaças. Na segunda metade da década de 90, a mudança de preferência pela carne proveniente do boi orgânico e do boi verde acontece como uma nova exigência de qualidade na produção, modificando as estruturas dos sistemas de produção.

O presente trabalho avalia os impactos estruturais na agropecuária brasileira, em termos da composição do produto e da utilização dos fatores produtivos, resultantes de alterações prospectivas nos padrões de preferências dos consumidores nacionais e internacionais para a carne bovina brasileira. Avalia, também, os efeitos de mudanças nos padrões de preferências da carne bovina sobre a competitividade relativa dos sistemas de produção de carne bovina no Brasil; as mudanças na composição do produto da agropecuária após os ajustamentos nos níveis dos diferentes sistemas produtivos (boi verde, boi orgânico, boi confinado e boi semiconfinado); e os impactos da mudança estrutural da produção de carne bovina sobre os indicadores de níveis de renda, bem-estar e crescimento econômico.

Os cenários analíticos foram baseados em diferentes choques no consumo e, ou, exportações da carne, em dois horizontes de planejamento 2003- 2005 e 2005 a 2010. Os choques indicam que as mudanças nas preferências dos consumidores quanto à demanda de carne bovina afetam a composição do produto da economia e a utilização dos fatores produtivos. Há quedas nas participações relativas dos setores Químicos, Outros Produtos Manufaturados, Serviços e de Outros Produtos Agropecuários Processados na composição do produto total. Em todos os cenários analisados, os sistemas ecologicamente corretos (produção de boi orgânico e boi verde) diminuem o uso de insumos modernos que demandam serviços nos segmentos de

produção e distribuição. As reduções nas participações dos setores Indústria (cenários 1, 4 e 6) e de Máquinas e Tratores (cenários 1 e 4), estão fortemente associadas com o crescimento do consumo doméstico de carnes de qualidade, sendo a Indústria também sensível à variação conjunta no consumo e das exportações.

O efeito total resultante do crescimento das demandas doméstica e externa da carne bovina de qualidade provoca também o crescimento da oferta dos produtos protéicos, tais como carnes de Aves e de Suínos e Leite. O milho e a soja apresentam comportamentos semelhantes, quedas de participações nos cenários 1 e 4 e expansões nos outros cenários, apesar da soja apresentar pequena queda no cenário 6. As quedas são reflexos dos aumentos na produção do boi ecologicamente correto que dispensa o uso de ração industrial. Por outro lado, o crescimento da oferta desses produtos, nos cenários 2 e 5, está associado com a expansão das ofertas de carnes substitutas (Aves e Suínos) e de Leite.

Quando se analisam os comportamentos das remunerações dos fatores de produção trabalho e capital pode-se concluir que as contrações nas atividades industriais fornecedoras de insumos modernos para a pecuária de corte liberam quantidades mais do que proporcionais às possibilidades de absorção das atividades em expansão. As quedas nas remunerações dos fatores são pequenas, mas recorrentes em todos os cenários. Além disso, os novos sistemas produtivos em expansão (boi verde e boi orgânico) demandam menores intensidades desses fatores de produção que os sistemas produtivos do boi confinado e semiconfinado.

As expansões dos sistemas produtivos de carne bovina resultantes da implementação de choques no consumo doméstico são bem maiores que as expansões desses sistemas provenientes dos choques nas exportações, visto que a participação relativa das exportações de carne bovina sobre a produção brasileira total ainda é pequena. Portanto, quaisquer choques no consumo doméstico provocam efeitos bem maiores que choques nas exportações. O efeito sobre o sistema produtivo da pecuária de corte é mais responsivo aos choques no consumo doméstico do que nos choques das exportações.

Os resultados indicam haver uma sensibilidade da produção às mudanças nas preferências de carne bovina, pois os bois ecologicamente corretos exibem respostas mais consideráveis que os outros sistemas. Para que mudanças nas exportações possam ter efeitos mais acentuados no futuro, é necessário que o setor produtivo tenha maior capacidade de produzir esse boi diferenciado e aumentar suas exportações, o que torna a participação da quantidade exportada mais expressiva em relação à quantidade produzida.

Há ganhos de competitividade relativa com a incidência de choques apenas na exportação ou conjuntamente no consumo e na exportação e perdas de competitividade relativa quando os choques são implementados apenas no consumo doméstico. Analisando a competitividade relativa dos sistemas de carne bovina, percebem-se ganhos elevados em todos os sistemas de produção de bovinos, apontando maiores ganhos para os sistemas de boi verde e de boi orgânico. Percebe-se que com a implementação dos choques ocorreu um estímulo para o aumento de competitividade nesses setores, o que demonstra respostas positivas ao crescimento dos seus preços. As vastas extensões de terras propícias para a produção de bovinos, bem como o clima favorável, as áreas livres de Aftosa e de Vaca Louca são vantagens comparativas potenciais que precisam ser exploradas para aumentar a participação brasileira no mercado internacional de carne bovina.

Analisando os indicadores macroeconômicos, nota-se que a variação no consumo das famílias foi negativa em todos os cenários, mostrando que a expansão da carne bovina por si só, não gera um efeito multiplicador para economia como um todo. Para promover o crescimento econômico faz-se necessário uma política direta em atividades com maior capacidade de gerar emprego e renda, dinamizando a economia pelos efeitos para frente e para trás. A variação

equivalente apresentou resultados negativos para todos os cenários analisados, evidenciando que as autoridades governamentais precisam ser criteriosas para dimensionar os gastos quando o objetivo é o bem-estar social.

Por outro lado, a economia vem experimentando transformações, ganhando espaço as novas concepções num mercado competitivo com a inserção da pecuária de corte que aponta um grande potencial de competitividade relativa. Para impulsionar as exportações é necessário aumentar a produção com um bom atendimento do mercado doméstico. Pois, as melhores respostas aos choques são as que ocorrem devido aos incrementos no consumo doméstico juntamente com as exportações.

A tendência de crescimento do mercado mundial é um fator de bastante relevância para o aumento da demanda de carne bovina. Há também uma disposição da substituição da proteína vegetal por animal, visto que há perdas de competitividade relativa nos setores vegetais (soja, milho, produtos agropecuários), em relação à pecuária de corte. Com isso, a pecuária precisa aproveitar esse cenário propício e inserir-se de forma sólida no mercado internacional, já que o produto brasileiro é bem aceito. O Brasil tem capacidade de produzir um boi ecologicamente correto, aprovado mundialmente, a preços competitivos, menores custos, livre de doenças, com ausência de hormônios e isento de contaminações, obtendo carnes saudáveis num país de ótimas condições climáticas, vastas extensões de terras e fatores de produção disponíveis.

## **BIBLIOGRAFIA**

A.M. Andrade, **Mudanças estruturais e fontes de crescimento econômico da economia brasileira: uma análise se insumo produto para 1970-1980**. Belo Horizonte: UFMG, 1996. 195 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

S. Andrade e S. Najberg, **Uma matriz de contabilidade social atualizada para o Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. 33 p. (Texto para Discussão, 58).

ANUALPEC 2002. **Anuário estatístico da produção animal**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2002. 400 p.

M.B. Bitencourt, **Produtividade e encargos sociais: impactos na economia brasileira**. Viçosa: UFV, 2002. 113 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 2002.

S.C.M. Bonjour, **Impactos estruturais de mudanças na preferência internacional de carne bovina**. Viçosa: UFV, 2003. 114p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, 2003.

S.C.M. Bonjour, A.M.R. Figueiredo e A.C. Campos, Estudo prospectivo da demanda internacional de carne bovina. In: **Anais do XLI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**. Juiz de Fora: SOBER, 2003. (CD-Rom).

M.J. Braga, **Reforma fiscal e desenvolvimento das cadeias agroindustriais**. Viçosa: UFV, 1993. 155 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 1999.

A.S.P. Brandão, T. Hertel e A.C. Campos, Distributional implications of agricultural liberalization: a case study Brazil. In: I. Goldin, O. Knudsen e A.S. Brandão (Eds.), **Modeling economy – wide reforms**. Paris: OECD/Development Centre Studies, 1994. 296p.

K. Dervis, J. Melo e S. Robinson, **General equilibrium models for development policy**. Cambridge: Cambridge University, 1984. 526 p. (World Bank Research Publications).

ESTADO DE MINAS, Belo Horizonte, 13 ago. 2000.

J.B.S. Ferreira Filho, **MEGABRÁS - um modelo de equilíbrio geral computável aplicado à análise da agricultura brasileira**. São Paulo: USP, 1995. 171 p. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade de São Paulo, 1995.

A.M.R. Figueiredo, Crédito e custos na pecuária de corte. **Indicadores IMEA**, Nº 1, Março, 2003.

Y. Hayami e V.W. Ruttan, **Agricultural development: an international perspective**. Baltimore: John Hopkins University, 1985. 361 p.

T. Hertel, M. Gehlhar e W. COYLE, **Understanding the determinants of structural change in world food markets**. 1998. (Staff Paper, 6).

T.W. Ishikawa, Structural change. In: J. Eatwell, M. Milgate e P. Newman, **The new palgrave: a dictionary of economics**. London: Macmillan, 1994. v. 4, p. 5233-5525.

M. Kilkenny, D. Otto, A general equilibrium perspective on structural change in the rural economy. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 76, n. 5, p. 1130-1137, 1994.

V.S. Lírio, **Do Mercosul à Alca: impactos sobre o CAI brasileiro**. Viçosa: UFV, 2001. 221 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 2001.

M.D. Monteiro e A.D. MOURA, Estruturação de cadeias agroindustriais: exemplos da Nova Zelândia. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PECUÁRIA DE CORTE, 2002, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2002.

N.J. Ponciano, **Ajustamentos na política comercial brasileira e seus efeitos nas cadeias agroindustriais**. Viçosa: UFV, 2000. 161 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 2000.

R.L.O. Ramos, Mudanças estruturais reais nas matrizes de insumo-produto: Brasil - 1980/1985. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 93-117, 1996.

S. Robinson, Multisectorial model. In: H. Chenery e T.N. Snirivasan, (Eds.). **Handbook of development economics**. Amsterdam: Elsevier, 1989. v. 2, p. 885-948.

E. Sadoulet e A. de Janvry, **Quantitative development policy analysis**. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1995. 397 p.

T. Santos, **Revolução científica e técnica e capitalismo contemporâneo**. Petrópolis: Vozes, 1983.

J.B. Shoven e J. Whalley, **Applying general equilibrium**. 3.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. 299 p.

O. Tourinho, **Optional foreign borrowing equilibrium model for Brazil**. Cambridge: The Mit/Energy Laboratory, 1985. 114 p.