

Revista de

Política Agrícola

Publicação da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1413-4969
Publicação Trimestral
Ano XVII - Nº 3
Jul./Ago./Set. 2008

**Transmissão de preços do
algodão nos mercados
interno e externo**

Pág. 5



**Agronegócio
Brasil-Japão**

Pág. 17

**Dinâmica de
uso da terra
em resposta
à expansão da
cana-de-açúcar
no Cerrado**

Pág. 31

Ponto de Vista

**O melhoramento
genético da
cana-de-açúcar
ante o novo cenário
energético mundial**

Pág. 88

Sumário

Carta da Agricultura

- Plano agrícola e pecuário 2008/2009 3
Edilson Guimarães

- Transmissão de preços do algodão
nos mercados interno e externo 5
Eliane Pinheiro de Sousa / Antônio Carvalho Campos

- Agronegócio Brasil–Japão 17
Geraldo Sant'Ana de Camargo Barros / Karlin Saori Ishii

- Dinâmica de uso da terra em resposta
à expansão da cana-de-açúcar no Cerrado 31
Geraldo B. Martha Jr.

- O mercado internacional sucroalcooleiro para o Brasil ... 44
Rogério Edivaldo Freitas / Marco Aurélio Alves de Mendonça

- Relação entre os preços da borracha
natural nos mercados doméstico e internacional 51
*Naisy Silva Soares / Márcio Lopes da Silva / João Eustáquio de Lima /
Patrícia Lopes Rosado*

- Análise da política fiscal sobre a competitividade
da carne ovina em Mato Grosso do Sul 64
André Sorio / Mayra Batista Bitencourt Fagundes

- Análise das exportações diretas
das cooperativas brasileiras 75
*Marcos Antonio Matos / Evandro Scheid Ninaut /
Flávia de Andrade Zerbinato Martins / Rodrigo Chaer Caiado*

Ponto de Vista

- O melhoramento genético da cana-de-açúcar
ante o novo cenário energético mundial 88
Sizuo Matsuoka

Conselho editorial

Eliseu Alves (Presidente)
Edilson Guimarães
Elídio Contini
Hélio Tollini
Antônio Jorge de Oliveira
Biramar Nunes Lima
Paulo Magno Rabelo

Secretaria-Geral

Regina M. Vaz

Coordenadoria editorial

Marlene de Araújo

Cadastro e atendimento

Glauco A. N. de Andrade

Foto da capa

Arquivo do Mapa

Embrapa Informação Tecnológica

Tratamento editorial

Revisão de texto

Rafael de Sá Cavalcanti

Normalização bibliográfica

Vera Viana dos Santos

Projeto gráfico e capa

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Impressão e acabamento

Embrapa Informação Tecnológica

Interessados em receber esta revista, comunicar-se com:

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Secretaria de Política Agrícola

Esplanada dos Ministérios, Bloco D, 7º andar
CEP 70043-900 Brasília, DF
Fone: (61) 3218-2505
Fax: (61) 3224-8414
www.agricultura.gov.br
spa@agricultura.gov.br

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Secretaria de Gestão e Estratégia

Parque Estação Biológica (PqEB), Av. W3 Norte (final)
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4159
Fax: (61) 3347-4480
www.embrapa.br
Marlene de Araújo
marlene.araujo@embrapa.br

Representantes da RPA nas Universidades

A Coordenação Editorial da Revista de Política Agrícola (RPA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) criou a função de representante nas universidades visando estimular professores e estudantes a discutir e escrever sobre os temas relacionados à política agrícola brasileira. Os representantes que estão citados abaixo são aqueles que expressaram a sua concordância em apresentar a Revista de Política Agrícola aos seus alunos. Os demais professores terão os seus nomes publicados assim que a coordenação editorial da RPA receber suas respectivas autorizações.

Dr. Vitor A. Ozaki

Departamento de Ciências Exatas
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq)
Universidade de São Paulo (USP)
Av. Pádua Dias 11, Caixa Postal 9
CEP 13418-900, Piracicaba, SP

Prof. Dr. Yolanda Vieira de Abreu

Coordenadora do Curso de Economia
Universidade Federal do Tocantins (UFT)
Av. NS 15, ALCNO 14, Bl. II, Campus de Palmas, Centro
CEP 77020-000, Palmas, TO

Tânia Nunes da Silva

Centro de Estudos e Pesquisa em Agronegócios (Cepan)
Programa de Pós-graduação em Agronegócios
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Rua Washington Luiz, 855
CEP 90010-460, Porto Alegre, RS

Geraldo Sant'Ana de Camargo Barros

Centro de Estudos e Pesquisa em Economia Agrícola (Cepea)
Av. Pádua Dias, 11, Caixa Postal 132
CEP 13400-970, Piracicaba, SP

Maria Izabel Noll

Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Av. Bento Gonçalves, 9500, Bloco III,
Prédio 43311, Sala 104b, Campus do Vale
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Caixa Postal 15055
CEP 91509-900, Porto Alegre, RS

Lea Carvalho Rodrigues

Curso de Pós-Graduação em Avaliação de Políticas Públicas
Universidade Federal do Ceará (UFC)
Campus do Pici, Bloco 826, Caixa Postal 12.140
CEP 60455-970, Fortaleza, CE

Esta revista é uma publicação trimestral da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com a colaboração técnica da Secretaria de Gestão e Estratégia da Embrapa e da Conab, dirigida a técnicos, empresários, pesquisadores que trabalham com o complexo agroindustrial e a quem busca informações sobre política agrícola.

É permitida a citação de artigos e dados desta Revista, desde que seja mencionada a fonte. As matérias assinadas não refletem, necessariamente, a opinião do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Tiragem

7.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Informação Tecnológica

Revista de política agrícola. – Ano 1, n. 1 (fev. 1992) - . – Brasília : Secretaria Nacional de Política Agrícola, Companhia Nacional de Abastecimento, 1992-

v. ; 27 cm.

Trimestral. Bimestral: 1992-1993.

Editores: Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2004- .

Disponível também em World Wide Web: <www.agricultura.gov.br>
<www.embrapa.br>

ISSN 1413-4969

1. Política agrícola. I. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. II. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

CDD 338.18 (21 ed.)

Plano agrícola e pecuário 2008/2009

Edilson Guimarães¹

Com o objetivo de viabilizar o aumento da produção agrícola sustentável, o Plano Agrícola e Pecuário para a Safra 2008/2009 (PAP 2008/2009) foi pensado de forma a garantir o fortalecimento e expansão do setor agropecuário nacional e a consolidação de suas funções tradicionais de abastecer o mercado interno, além de gerar emprego, renda e divisas.

Anualmente, a equipe da Secretaria de Política Agrícola (SPA) propõe mudanças que visam o aprimoramento dos instrumentos de política agrícola e sua adequação ao comportamento dos mercados interno e externo e ao cenário macroeconômico, sempre em harmonia com as demais políticas públicas. Dessa forma, temos garantido o apoio adequado ao setor, permitindo seu crescimento sustentável e assegurando liquidez ao produtor.

O desempenho do setor agropecuário brasileiro tem sido atestado por safras recordes e crescimento constante na produção de carnes. Além disso, a acentuada expansão de suas exportações tem dado importante contribuição para o processo de retomada do crescimento da economia brasileira. Desde 2005, após enfrentar dois anos de crise marcados por problemas climáticos e um cenário de custos e preços adversos, a produção de grãos no Brasil retomou sua tendência ascendente. A safra recorde de 143,7 milhões de toneladas, registrada em 2007/2008, deverá se repetir nesta safra que se inicia (2008/2009), em consonância com as perspectivas positivas para o setor.

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores mundiais de produtos agropecuários e tem se destacado por sua crescente inserção no mercado agrícola internacional. O País também está em posição vantajosa na produção de energia limpa por meio do etanol, cuja expansão se faz sem comprometer a produção de alimento e a preservação do meio ambiente. Assim, as perspectivas de crescimento da agricultura brasileira são favoráveis. Nesse sentido contribuem as oportunidades ditadas pelo cenário internacional de preços elevados das commodities e aumento da demanda agrícola.

A agenda prioritária do Governo Federal visa dar condições ao Brasil de aproveitar esse cenário e o PAP 2008/2009 surge como suporte para que essa meta seja atingida.

Objetivos do PAP 2008/2009:

- Estimular a expansão da produção agropecuária.
- Intensificar o apoio à produção e comercialização de alimentos para formar estoques de segurança.
- Melhorar liquidez do produtor (por meio de medidas que incluem a reestruturação da dívida rural).
- Reduzir o impacto do aumento no custo de produção.
- Incentivar a recuperação de áreas degradadas.

¹ Secretário de Política Agrícola.

- Incentivar a adoção de sistemas sustentáveis de produção e manejo, em sintonia com a legislação ambiental.
- Ampliar a cobertura do seguro rural como ferramenta de gestão de risco.
- Aumentar investimentos em infra-estrutura.

Para atingir esses objetivos, as diretrizes do PAP 2008/2009 englobam medidas como a criação do Programa de Estímulo à Produção Agropecuária Sustentável (Produsa), a reestruturação da dívida agrícola, a expansão do volume de recursos do crédito rural, o aumento dos

recursos destinados ao Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural e o fortalecimento dos produtores de médio porte por meio de alterações no Programa de Geração de Emprego e Renda Rural (Proger Rural).

Mas o grande aliado do PAP é o espírito empreendedor do produtor rural de nosso país, que vem enfrentando crises com idéias inovadoras, ganhos de produtividade e incremento nas ações de gerenciamento. A reestruturação da dívida – que dará tratamento a R\$ 75 bilhões da dívida rural brasileira – dará fôlego ao produtor para que ele possa investir e aproveitar a conjuntura altamente favorável em que nos encontramos.

Transmissão de preços do algodão nos mercados interno e externo

Eliane Pinheiro de Sousa¹
Antônio Carvalho Campos²

Resumo: Este artigo pretende verificar a relação entre os preços internos e externos no mercado de algodão, buscando testar se a Lei do Preço Único foi válida nesse mercado, no período de julho de 1996 a janeiro de 2008. Utilizou-se dados mensais extraídos do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) / Universidade de São Paulo (USP) e da Fundação Getúlio Vargas (FGVDADOS). A metodologia adotada é constituída pelo teste de raiz unitária, pelo teste de co-integração de Johansen, pela estimativa da função impulso-resposta, pela decomposição da variância dos erros de previsão e pela estimativa e análise do modelo vetorial de correção de erro (VEC). Os resultados mostraram que as variações nos preços internacionais do algodão foram completamente transmitidas para o mercado doméstico em longo prazo, ou seja, na ausência de restrições. No entanto, não se pode afirmar que esses mercados são perfeitamente integrados, tendo em vista que a hipótese de perfeita integração entre os mercados foi rejeitada quando foram impostas restrições ao coeficiente de relacionamento de longo prazo. Dessa forma, a Lei do Preço Único não foi perfeitamente verificada no mercado de algodão no período analisado.

Palavras-chave: co-integração de preços, Lei do Preço Único, mercados de algodão.

Abstract: This article intends to verify the relationship between the internal and external prices in the cotton markets in order to test the validity of the Law of One Price over the July, 1996 to January, 2008 period. Monthly data were extracted from the Center of Advanced Studies for Applied Economy (Cepea) of Esalq / USP and from the Getúlio Vargas Foundation (FGVDADOS). The time series tests included the tests for unitary root and Johansen's co-integration. Besides, the analytical framework also includes impulse-response function, the decomposition of the variance of the forecasting error and the vector error correction model (VEC). The results showed that the long-run variations in the international prices of cotton were fully transmitted to the domestic market. However, under constraints, the domestic and foreign markets are not perfectly integrated. Thus, these findings rejected the hypothesis of perfect integration between these markets. Therefore, the Law of One Price is not perfectly verified for the cotton markets in that period.

Keywords: price co-integration, Law of One Price, cotton markets.

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Professora Adjunta da Universidade Regional do Cariri (URCA). E-mail: pinheiroeliane@hotmail.com

² Ph.D. em Economia e Professor Titular da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: accampos@ufv.br

Introdução

O cultivo do algodão no Brasil apresentou um quadro estável até o final dos anos 1980, quando a produção nacional era suficiente para atender à demanda doméstica. No início da década de 1990, com a abertura da economia, essa cultura começou a deparar-se com uma severa crise de produção, e o País chegou a importar cerca de 60 % do seu consumo doméstico. Nos últimos anos, o cultivo do algodão no País vem passando por profundas transformações, em especial no que diz respeito a ganhos de produtividade pela implementação de um novo modelo produtivo que incorpora tecnologias modernas. Em decorrência dessas transformações, o País está novamente recuperando sua capacidade produtiva, já que os atuais níveis de produção já atendem ao consumo doméstico como ocorria no passado, verificando-se ainda a formação de excedentes exportáveis (COLSERA, 2002).

Essa mudança na cotonicultura nacional é confirmada pela Ruralnews (2007), que ressalta que, depois de grandes investimentos no setor, com modernização das lavouras, aquisição de maquinário pesado e significativo aumento na área cultivada, o Brasil passou a ser o quinto maior produtor mundial. Além de o Brasil despontar como quinto produtor mundial de algodão com 1,24 bilhão de toneladas, ele está no terceiro lugar como maior exportador mundial dessa fibra, com 440 mil toneladas (AQUINO, 2004).

O cenário das exportações brasileiras de algodão debulhado mudou a partir de 2001, haja vista um aumento de 72 %, depois de praticamente inexistir entre 1998 e 2000. Em 2005, o algodão debulhado representou 70 % das exportações nacionais de algodão em pluma³, as quais, por sua vez, registraram aumento de 11 % em relação a 2004, somando US\$ 449,7 milhões⁴. Já as importações tiveram queda de cerca de 75 %. Como resultado, o saldo da ba-

lança comercial do algodão aumentou 67,5 %, o equivalente a US\$ 408 milhões, em comparação com os US\$ 243 milhões alcançados em 2004 (RAMOS; MARTINS, 2006).

De acordo com a Conab (2008), a oferta nacional de algodão em caroço poderá totalizar 4,0 milhões de toneladas, 2,1 % superior ao registrado na temporada passada. Dessa quantidade, 39,0 % (1,56 milhão de toneladas) são de pluma e 61,0 % (2,4 milhões de toneladas), de caroço.

Segundo Colsera (2002), dados comparativos entre a produção de algodão no Brasil e nos EUA mostram que, enquanto os produtores brasileiros aumentaram esse rendimento, os americanos não apresentaram nenhuma modificação. Segundo trabalho do International Cotton Advisory Committee (Icac)⁵, dentre os países com os maiores níveis de rendimento por unidade de área, o Brasil é o que apresenta o segundo mais baixo custo de produção, perdendo apenas para a China.

Entretanto, de acordo com Ruralnews (2007), o desenvolvimento dessa atividade ainda apresenta alguns problemas no Brasil. O principal deles está ligado ao beneficiamento da produção, pois o mercado – tanto o nacional quanto o internacional – prefere pagar melhor por algodão beneficiado, ou seja, o algodão em pluma. Mesmo assim, a capacidade de beneficiamento da produção no mercado interno ainda é insuficiente, o que faz com que muitos produtores vendam o algodão antes do beneficiamento (algodão em caroço) e, por essa razão, consigam preços até três vezes inferiores ao do algodão em pluma. No entanto, a dinâmica de formação dos preços do algodão modificou-se com a diminuição da intervenção governamental e com o crescimento da influência das variáveis externas sobre os preços internos (COELHO, 2004).

Em face desses aspectos que envolvem o algodão nos mercados brasileiro e externo, pre-

³ Segundo a classificação da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), o grupo algodão em pluma é composto por: algodão não-debulhado, algodão debulhado e outros tipos de algodão.

⁴ Cifra em dólar Free On Board (FOB), que corresponde ao preço do algodão no porto de exportação, livre de impostos e taxas.

⁵ O Icac é uma associação de 43 países com interesse na cultura do algodão.

tende-se, neste artigo, verificar a relação entre os preços domésticos e internacionais, buscando identificar se a determinação de preços entre esses mercados é interdependente, ou seja, se alterações de preços em um mercado são transmitidas aos preços em outros mercados. Portanto, busca-se testar se a Lei do Preço Único é válida para o mercado brasileiro de algodão.

Metodologia

Modelo teórico

O modelo teórico empregado neste trabalho baseia-se na Lei do Preço Único (LPU). Segundo Krugman e Obstfeld (2005), pela Lei do Preço Único, nos mercados com concorrência, na ausência de custos de transporte e barreiras oficiais ao comércio, bens idênticos vendidos em países diferentes devem ser vendidos pelo mesmo preço, quando seus preços são expressos na mesma moeda.

A validade da Lei do Preço Único está diretamente relacionada com o processo de arbitragem internacional, o qual, em longo prazo, tende a igualar os preços nos dois mercados (doméstico e externo). A arbitragem induz a uma elevação do preço no país com preço baixo, em razão do aumento da quantidade demandada, e implica queda de preço no país com preço alto, por causa do excesso da quantidade ofertada. O processo de arbitragem continua até o momento em que os preços nos dois países sejam igualados. Portanto, caso a Lei do Preço Único seja válida, os preços domésticos de determinado produto devem ser iguais aos que prevalecem no mercado internacional (BARBOSA et al., 2002). Nesse sentido, Sexton et al. (1991), citados por Nogueira et al. (2005), mencionam que a falha de duas ou mais regiões em aderir à LPU pode ser explicada por uma ou por mais das seguintes considerações:

- As regiões não estariam ligadas por arbitragem, isto é, elas representariam mercados autárquicos.

- Haveria impedimentos a arbitragens eficientes, tais como barreiras comerciais, informação imperfeita ou aversão ao risco.
- Haveria competição imperfeita em um ou mais dos mercados.

Portanto, a análise da integração forneceria evidência sobre a competitividade dos mercados, efetividade da arbitragem e eficiência do processo de determinação de preço, apesar de ser difícil identificar precisamente qual dessas causas se aplicaria a cada situação (FAMINOW; BENSON, 1990 citados por NOGUEIRA et al., 2005).

Matematicamente, a LPU pode ser representada por

$$P_{it} = \alpha + \beta P_{jt} + u_t \quad (1)$$

em que P_{it} e P_{jt} são preços de determinada commodity nos mercados de dois países i e j , em dado período de tempo t ; α , constante (ou intercepto); e o coeficiente β , elasticidade do preço doméstico cotado em dólar em relação ao internacional, ou seja, é a sua elasticidade de transmissão de preço. Quando seu valor for igual a um, significará que variações no âmbito internacional serão plenamente transmitidas ao mercado interno; quando for igual a zero, implicará que variações do preço internacional não conduzirão a qualquer tipo de reação do preço doméstico. Esse valor de β geralmente permanece entre zero e um, refletindo a política comercial adotada pelo país ou algum outro tipo de restrição imposta ao mercado (BARBOSA et al., 2002).

Modelo analítico

Conforme Buongiorno e Uusivuori (1992), as estimativas da equação (1) realizadas por meio dos procedimentos estatísticos convencionais, como os Mínimos Quadrados Ordinários, podem não ser confiáveis em virtude de duas razões básicas:

1) Os preços P_{it} e P_{jt} seriam determinados simultaneamente em mercados integrados, logo, P_{jt} não seria independente de u_t e a aplicação dos Mínimos Quadrados Ordinários resultaria em estimativas viesadas e inconsistentes.

2) As séries de preços P_{it} e P_{jt} seriam geralmente não-estacionárias.

Quando as variáveis individuais não são estacionárias, mas uma combinação linear delas é estacionária, então se diz que essas variáveis são co-integradas (ENGLE; GRANGER, 1987). Para testar a co-integração entre as séries de preços de algodão no Brasil e em Nova Iorque, deve-se inicialmente determinar a ordem de integração, o que é feito por meio do teste de raiz unitária. Neste trabalho, empregou-se o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), que contempla modelos auto-regressivos de ordem superior a um, conforme indicado pela seguinte expressão, descrita por Enders (1995):

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

em que $\gamma = -(1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i)$ e $\beta_i = \sum_{j=1}^p \alpha_{ij}$, sendo que α_0 é o intercepto; γ , ordem do modelo auto-regressivo que descreve o comportamento da série temporal; Y , variável dependente; Δ , operador de diferença; e ε_t , estrutura do erro, que é idêntica e independentemente distribuída.

O parâmetro de interesse nas regressões (sem intercepto e sem tendência; com somente intercepto; com intercepto e tendência) é γ , sendo que se $\gamma = 0$, a série conterá uma raiz unitária. Nesse teste, compara-se o resultado da estatística t com os valores apropriados reportados por Dickey-Fuller para determinar se aceita ou se rejeita a hipótese nula $\gamma = 0$. Essa hipótese nula será rejeitada se o valor calculado da estatística t for maior do que o valor crítico de Dickey-Fuller, indicando que a série é estacionária; caso contrário, a série será não-estacionária.

Após a identificação da ordem de integração, se todas as séries possuírem a mesma ordem de integração $I(d)$, e existir um vetor $\beta(\neq 0)$, em que a combinação linear dessas variáveis seja de ordem $d - b$, $Z_t = \beta' X_t \sim I(d - b)$, $b > 0$, poder-se-á afirmar que Y_t é um vetor de co-integração de ordem (d, b) , denotada como $X_t \sim CI(d, b)$ (ENGLE; GRANGER, 1987).

Existem diversos procedimentos para testar a existência de co-integração. Segundo Jung e Doorodian (1994), citados por Lima e Burnquist (1997), o procedimento de Engle e Granger (1987) para co-integração é limitado, por não considerar a existência de problemas de simultaneidade causados pela expressão conjunta de mais de uma variável endógena a um sistema. Para Hamilton (1994), citado por Lima e Burnquist (1997), o método de Johansen considera que todas as variáveis são explicitamente endógenas e sua utilização não é limitada pela existência de endogeneidade do regressor (relação causal no sentido da variável dependente para a variável explicativa). Esse procedimento utiliza a Máxima Verossimilhança para estimar os vetores de co-integração e permite testar e estimar a presença de vários vetores e não só de um único vetor de co-integração (COELHO, 2004).

Após essas considerações, optou-se, neste estudo, pelo procedimento de Johansen para testar a presença de co-integração, conforme indicado em Verbeek (2000).

Assim, considera-se o seguinte vetor auto-regressivo (VAR) de ordem p , representada por

$$Y_t = \delta + \Theta_1 Y_{t-1} + \dots + \Theta_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3)$$

em que cada Θ_j é uma matriz de parâmetros $k \times k$; e ε_t é um vetor k -dimensional de termos ruído branco com matriz de covariância Σ .

Conforme Mayorga et al. (2007), esses coeficientes não consideram as relações entre as variáveis expressas no modelo VAR. Assim, os impactos das inovações podem ser avaliados a

partir da função impulso-resposta, que delinea o comportamento das séries incluídas no modelo VAR em resposta a choques ocasionados por variáveis residuais.

Na concepção de Margarido et al. (2000), citados por Margarido (2004), outra forma de caracterizar o inter-relacionamento dinâmico entre as variáveis do modelo pode ser dada pela decomposição da variância dos erros de previsão para k períodos à frente. Esse instrumental permite separar a variância do erro de previsão para cada variável em componentes que podem ser atribuídos pelas demais variáveis endógenas isoladamente, ou seja, revela, em termos percentuais, qual o efeito que um choque não antecipado sobre determinada variável tem sobre as demais variáveis pertencentes ao sistema.

A equação (3) pode ser reparametrizada em termos de um modelo vetorial de correção de erro (VEC), descrito por

$$\Delta Y_t = \delta + \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta Y_{t-p+1} + \Pi Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

em que $\Pi = \gamma \beta'$ e as combinações lineares $\beta' Y_{t-1}$ representam as r relações de co-integração.

De acordo com Banerjee (1993), citado por Barbosa et al. (2002), o modelo de correção de erro torna-se importante por permitir a ligação entre aspectos relacionados com a dinâmica de curto prazo com os de longo prazo. Portanto, os mecanismos de correção de erro fornecem um caminho para combinar as vantagens de modelar tanto em nível quanto nas diferenças. Nesse modelo, tanto a dinâmica do processo de ajustamento de curto prazo quanto a de longo prazo são modeladas simultaneamente.

O número de vetores de co-integração depende do posto ou rank (r) da matriz Π . Em termos de vetores de co-integração, têm-se três possibilidades conforme Harris (1995), citado por Barbosa et al. (2002): se o posto de Π for completo, então as variáveis Y_t serão $I(0)$, ou seja, isso significa que qualquer combinação li-

near entre as variáveis será estacionária e o ajuste do modelo deverá ser efetuado com as variáveis em nível. Se o posto de Π for zero, então não haverá relacionamento de co-integração e o modelo deverá ser ajustado com as variáveis em diferença, e quando Π tiver posto reduzido, haverá r vetores de co-integração, que é a possibilidade que interessa.

Enders (1995) descreve que o rank de uma matriz é igual ao número de raízes características diferentes de zero e destaca dois testes estatísticos capazes de determinar o número de raízes características. O primeiro deles é o teste do traço, que testa a hipótese nula de que o número de vetores de co-integração distintos seja menor ou igual a r , contra a hipótese alternativa de que o número desses vetores seja maior do que r , podendo ser definido por

$$\lambda_{\text{trace}}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda'_i) \quad (5)$$

em que λ'_i são os valores estimados das raízes características obtidos da matriz Π , e T , o número de observações.

O segundo teste é o do máximo autovalor, que testa a hipótese nula de que o número de vetores de co-integração é r , contra a hipótese alternativa de existência de $r+1$ vetores de co-integração, expresso por

$$\lambda_{\text{max}}(r, r+1) = -T \ln(1 - \lambda'_{r+1}) \quad (6)$$

O presente trabalho também leva em consideração testes de hipótese sobre os parâmetros β . Coelho (2004) ressalta que os testes sobre os parâmetros β são essenciais à análise das características da integração entre os mercados de algodão, pois permitem testar quais mercados efetivamente fazem parte do equilíbrio de longo prazo e se a integração entre estes mercados pode ser considerada perfeita, ou seja, se uma variação no preço de um mercado é transmitida de maneira completa ao outro mercado em longo prazo.

As hipóteses sobre os parâmetros beta tomam a seguinte forma, conforme Johansen e Juselius (1990), citados por Costa e Ferreira Filho (2000): $H_1: \beta = H\phi$, em que H representa uma matriz de dimensões ($p \times s$), e s , o número de coeficientes β , que não estão restritos (alternativamente, define-se a matriz H^* quando o modelo de co-integração contém um termo constante). A matriz ϕ é uma matriz ($s \times r$) de parâmetros a serem estimados, envolvendo r vetores de co-integração. O teste razão de verossimilhança é dado pela expressão

$$\xi_r = T \sum \ln[(1-\lambda_i^*)/(1-\lambda_i)], \text{ para } i = 1, \dots, r. \quad (7)$$

A presença de asteriscos (não-asteriscos) gera modelos com (sem) a imposição de restrição nos testes. Nesse caso, a análise envolve um espaço $I(0)$, condicionado sobre um número de relações de co-integração (r) selecionado previamente.

Neste trabalho, testa-se as seguintes hipóteses nulas (H_0):

$$\beta_{\text{Brasil}} = 0 \quad (8)$$

$$\beta_{\text{Nova Iorque}} = 0 \quad (9)$$

$$\beta_{\text{Brasil}} = \beta_{\text{Nova Iorque}} \quad (10)$$

As hipóteses nulas descritas em (8) e (9) buscam testar se o mercado brasileiro e o mercado norte-americano podem ser considerados integrados no período analisado. Ademais, testa-se o grau de integração entre os mercados do Brasil e de Nova Iorque a partir da hipótese contida na equação (10).

Fontes dos dados

Os dados empregados neste estudo foram as séries mensais de preços de algodão em pluma, mercado físico, no período de julho de 1996 a janeiro de 2008. Para representar o preço inter-

no da pluma, foram utilizados os preços do algodão em pluma no posto de São Paulo, provenientes do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) / Universidade de São Paulo (USP), e os preços do algodão no mercado internacional foram representados pela série de preços da bolsa de Nova Iorque, obtidos do banco de dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV DADOS). Ambas as séries de preços foram expressas em dólar e transformadas em logaritmos, e os coeficientes obtidos referem-se às elasticidades de transmissão de preços.

Resultados e discussões

Para verificar se as séries em estudo são não-estacionárias, empregou-se o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Os resultados (Tabela 1) sinalizam que ambas as séries de preços do algodão não são estacionárias, tendo em vista que os valores calculados são menores em módulo que seus respectivos valores críticos de 1 % e 5 % em todos os modelos analisados, ou seja, a hipótese nula de raiz unitária não pode ser rejeitada para essas séries consideradas. No entanto, observa-se que essas séries passam a ser estacionárias em primeira diferença, o que indica que apenas uma diferenciação é suficiente para torná-las estacionárias. O fato de elas serem integradas de mesma ordem constitui um pré-requisito para examinar se as séries são co-integradas, o que é identificado por meio do teste de Johansen, com o intuito de verificar se elas possuem relacionamento de longo prazo.

Antes da realização do teste de co-integração, é necessário determinar o número de defasagens mais adequado ao modelo VAR. Com base nas informações (Tabela 2), seguindo o critério de Schwarz, o modelo deve possuir uma defasagem; já o critério da razão de verossimilhança (LR) indica que o *lag* mais adequado seria sete, enquanto os critérios de Akaike e Hannan-Quinn indicam que devem ser consideradas duas defasagens. A escolha do número de defasagens do modelo VAR neste trabalho levou em conta esses dois últimos critérios referenciados, seguindo, portanto, a sugestão de duas defasagens.

Tabela 1. Resultados do teste de ADF em nível e em primeira diferença para as séries mensais de preços do algodão no Brasil (LPINT) e em Nova Iorque (LPEXT), de julho de 1996 a janeiro de 2008.

Série	Modelo	Estatística do teste ADF		
		t_{cal}	$t_{\alpha=0,01}$	$t_{\alpha=0,05}$
LPINT	Sem intercepto e sem tendência	-0,3982	-2,5819	-1,9432
	Apenas com intercepto	-2,0438	-3,4785	-2,8823
	Com intercepto e tendência ⁽¹⁾	-1,5853	-4,0264	-3,4429
LPEXT	Sem intercepto e sem tendência	-0,4187	-2,5818	-1,9431
	Apenas com intercepto	-2,3468	-3,4796	-2,8831
	Com intercepto e tendência ⁽²⁾	-2,3453	-4,0279	-3,4437
DLPINT	Sem intercepto e sem tendência	-9,9841	-2,5819	-1,9432
	Apenas com intercepto	-9,9556	-3,4785	-2,8826
	Com intercepto e tendência	-5,7599	-4,0290	-3,4442
DLPEXT	Sem intercepto e sem tendência	-4,7254	-2,5823	-1,9432
	Apenas com intercepto	-4,7174	-3,4796	-2,8831
	Com intercepto e tendência	-6,2474	-4,0275	-3,4434

(1) P-valores da tendência = 0,7885.

(2) P-valores da tendência = 0,3809.

Tabela 2. Determinação do número de defasagens do modelo VAR.

Defasagem	LR	Akaike (AIC)	Schwarz (SC)	Hannan-Quinn (HQ)
0	NA	-1,5514	-1,5066	-1,5332
1	440,9780	-5,0447	-4,9103 ⁽¹⁾	-4,9901
2	13,5456	-5,0927 ⁽¹⁾	-4,8688	-5,0017 ⁽¹⁾
3	4,3076	-5,0656	-4,7521	-4,9382
4	7,9143	-5,0697	-4,6666	-4,9059
5	6,3536	-5,0615	-4,5688	-4,8613
6	3,0558	-5,0253	-4,4430	-4,7887
7	11,8901 ⁽¹⁾	-5,0685	-4,3966	-4,7955
8	7,3189	-5,0720	-4,3106	-4,7626

(1) Indica a ordem selecionada pelo critério.

Em se tratando do modelo VAR, é importante apresentar os resultados relativos às funções de impulso-resposta e a decomposição da variância dos erros de previsão. A Tabela 3 apresenta os resultados das elasticidades da função de impulso-resposta, indicando as respostas das variáveis LPINT e LPEXT a dado impulso sobre

a própria variável e sobre a outra. Pelos dados, verifica-se que um desvio-padrão em LPINT hoje causará, respectivamente, 0,0392 e 0,0173 desvios-padrão sobre ela própria e sobre LPEXT, no 12º mês. Raciocínio análogo pode ser feito para os impactos de choques de LPEXT sobre si próprio e sobre LPINT.

Tabela 3. Elasticidades da função de impulso-resposta de LPINT e LPEXT, de julho de 1996 a janeiro de 2008.

Período	Efeitos de choques de LPINT sobre		Efeitos de choques de LPEXT sobre	
	LPINT	LPEXT	LPINT	LPEXT
1	0,0612	0,0000	0,0190	0,0705
3	0,0644	0,0218	0,0251	0,0464
6	0,0533	0,0209	0,0348	0,0319
9	0,0454	0,0192	0,0363	0,0239
12	0,0392	0,0173	0,0344	0,0191

Esses resultados indicam que um choque não-antecipado sobre os preços do algodão, no mercado doméstico ou no mercado externo, gera pequenos efeitos em curto prazo. Assim, verifica-se que, tanto no mercado interno quanto no externo, os desequilíbrios transitórios são corrigidos lentamente. Essa análise de curto prazo é corroborada por Barbosa et al. (2002), que revelam a existência de uma longa defasagem temporal no mercado de algodão até que o equilíbrio de longo prazo seja restabelecido.

Em relação aos resultados referentes à decomposição da variância dos erros de previsão de LPINT, a Tabela 4 mostra que, após 12 meses da incidência de um choque não-antecipado sobre essa variável, aproximadamente 88,7 % da sua decomposição da variância dos erros de previsão deve-se a ela própria, sendo o res-

tante atribuído à variável LPEXT. Quanto à decomposição da variância dos erros de previsão de LPEXT, os dados indicam que, decorridos 12 meses após o choque inicial não-antecipado sobre essa variável, cerca de 59 % do seu comportamento é decorrente dela própria, e 41 %, à LPINT. Portanto, verifica-se que os erros de previsão são mais explicados pela própria variável, porém essa participação é bem mais expressiva quando se considera o preço do algodão no mercado interno do que o seu preço no mercado externo.

Em seguida, procede-se à realização do teste de co-integração, mas, para isso, deve-se atentar para a escolha do modelo de estimação. Eviews (2004) destaca que há cinco modelos possíveis de tendência determinística considerado por Johansen (1995), que são os seguintes:

Tabela 4. Decomposição da variância dos erros de previsão em percentagem de LPINT e LPEXT, de julho de 1996 a janeiro de 2008.

Período	Decomposição da variância dos erros de previsão de LPINT		Decomposição da variância dos erros de previsão de LPEXT	
	LPINT	LPEXT	LPINT	LPEXT
1	100,00	0,00	6,81	93,19
3	93,62	6,38	11,84	88,16
6	90,93	9,07	24,30	75,70
9	89,55	10,45	34,27	65,73
12	88,69	11,31	41,03	58,97

1) Os dados em nível não possuem tendências determinísticas e as equações de co-integração não têm intercepto.

2) Os dados em nível não possuem tendências determinísticas e as equações de co-integração apresentam intercepto.

3) Os dados em nível possuem tendências determinísticas lineares, mas as equações de co-integração têm somente intercepto.

4) Os dados em nível e a equação de co-integração possuem tendências determinísticas lineares.

5) Os dados em nível possuem tendências quadráticas e as equações de co-integração têm tendências lineares.

Observando os valores das probabilidades do componente de tendência (Tabela 1), constata-se que esses termos não são significativos em ambas as séries de preço, o que indica que essas séries não possuem tendências determinísticas; logo, pode-se aplicar os dois primeiros modelos sugeridos. Seguindo a especificação de Barbosa et al. (2002), optou-se pelo caso 1, isto é, a constante está incorporada dentro do termo de correção de erro.

Feita essa escolha, determina-se o teste de Johansen para identificar o número de vetores de co-integração que serão obtidos pelos testes do traço e do máximo autovalor, cujos resultados e valores críticos estão contidos na Tabela 5.

Como se pode verificar pelos resultados do teste do traço e do máximo autovalor, a hipótese nula de que não há nenhum vetor de co-integração foi rejeitada em nível de 5 %. As-

sim, as séries de preço do algodão consideradas neste estudo contêm um único vetor de co-integração, contrastando com os resultados revelados por Costa e Ferreira Filho (2000), que não encontraram relação de co-integração entre as séries de algodão analisadas no período de janeiro de 1990 a junho de 1998.

A Tabela 6 apresenta o vetor de co-integração. Nesse caso, na normalização efetuada considerou-se que o valor da estimativa do coeficiente da variável preço no Brasil era de 1. A estimativa do coeficiente β , para a variável preço em Nova Iorque, indica que 99,91 % das variações nos preços internacionais do algodão são transmitidas para o preço no Brasil no longo prazo. Esse resultado é idêntico ao obtido por Barbosa et al. (2002), que analisam a elasticidade de transmissão de preços no mercado brasileiro de algodão, no período de janeiro de 1985 a dezembro de 2000.

Tabela 6. Estimativa do parâmetro de longo prazo β para as séries mensais de preços do algodão no Brasil (LPINT) e em Nova Iorque (LPEXT), de julho de 1996 a janeiro de 2008.

Série	Estimativa do parâmetro de longo prazo β
Preço no Brasil	1,00000
Preço em Nova Iorque	-0,99910 (0,00385) ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Desvio-padrão em parêntese.

De posse desse resultado, pode-se dizer que a Lei do Preço Único prevalece nos mercados brasileiro e americano. Com o intuito de

Tabela 5. Resultados do teste de co-integração de Johansen para as séries mensais de preços do algodão no Brasil e em Nova Iorque, de julho de 1996 a janeiro de 2008.

Hipótese nula	Teste do traço	Valor crítico (5 %)	Teste do máximo autovalor	Valor crítico (5 %)
r=0	16,4174 ⁽¹⁾	12,3209	16,1857 ⁽¹⁾	11,2248
r≤1	0,2317	4,1299	0,2317	4,1299

⁽¹⁾ Indica rejeição da hipótese nula a 5 % de significância.

confirmar essa afirmativa, Barbosa et al. (2002) sugerem que sejam impostas restrições ao coeficiente β , para verificar se essa lei se mantém, ou seja, se ela é perfeitamente válida para o mercado de algodão.

A necessidade da realização de testes de hipóteses sobre os parâmetros β , para testar sua significância e a interação entre os preços, também é evidenciada por Coelho (2004), que menciona que a simples existência de um vetor de co-integração não pode ser considerada condição suficiente para determinar a perfeita integração de mercado, nem para garantia da participação de todas as séries no equilíbrio de longo prazo.

Com base nos resultados da Tabela 7, pode-se proceder à rejeição da hipótese nula sobre os parâmetros β_{Brasil} e $\beta_{Nova Iorque}$. Assim, os movimentos de preços no mercado brasileiro e no mercado norte-americano são significativamente relevantes no estabelecimento do padrão de equilíbrio de longo prazo. Ademais, esses mercados podem ser considerados como integrados, de forma que choques ocorridos em um mercado são repassados para o outro mercado, em longo prazo.

Tabela 7. Testes de significância de restrição ao parâmetro de longo prazo (β) do vetor de co-integração.

Hipótese nula	Razão de verossimilhança	Valor crítico (5%)
$\beta_{Brasil} = 0$	15,92 ⁽¹⁾	3,84
$\beta_{Nova Iorque} = 0$	15,94 ⁽¹⁾	3,84
$\beta_{Brasil} = \beta_{Nova Iorque}$	15,93 ⁽¹⁾	3,84

⁽¹⁾ Indica rejeição a 5 % de significância.

Tendo em vista que esses mercados são integrados, busca-se testar a hipótese de perfeita integração entre eles. A rejeição dessa hipótese significa dizer que a alteração de preços em um mercado não é completamente transmitida ao outro, em longo prazo. Portanto, a partir desse resultado, constata-se que a Lei do Preço Único não é perfeitamente verificada no mercado de algodão, no período analisado. Esse resultado é corroborado no estudo de Barbosa et al. (2002). Entretanto, contrasta com os encontrados por Coelho (2004), que verificou que o mercado brasileiro e o mercado norte-americano podem ser considerados perfeitamente integrados, no período de janeiro de 1982 a setembro de 2001.

A estimativa do Vetor de Correção de Erro (VEC) objetiva analisar os ajustamentos de curto prazo que ocorrem nas séries co-integradas, que são as relações de equilíbrio em longo prazo (NOGUEIRA et al., 2005).

Na Tabela 8, pode-se inferir que 10,29 % do desequilíbrio de curto prazo, referente à trajetória de longo prazo, é corrigida a cada mês, o que indica que seriam necessários, em média, dez meses para corrigir o desequilíbrio, ou seja, esses desequilíbrios transitórios são corrigidos lentamente. Ademais, os dados do coeficiente do preço do algodão no mercado interno, com defasagem de um período, evidenciam que a variação no preço do algodão de 1 % nesse mês terá como repercussão uma variação de 14,68 % no mês seguinte. Da mesma forma, tem-se que uma variação de 1 % no preço do algodão na bolsa de Nova Iorque, no mês $t-1$, causará uma variação de 19,02 % nos preços nacionais no mês seguinte.

Tabela 8. Estimação do VEC referente à variável preço do algodão no Brasil, de julho de 1996 a janeiro de 2008.

Hipótese nula	Coeficiente estimado	Estatística t	Desvio-padrão
u_{t-1}	-0,1029	-2,2637	0,0455
$\Delta\text{Preço no Brasil}_{t-1}$	0,1468	1,7345	0,0846
$\Delta\text{Preço em Nova Iorque}_{t-1}$	0,1902	2,5529	0,0745

Conclusões

Os resultados demonstram a existência de relações de equilíbrio de longo prazo entre os preços no Brasil do algodão em pluma e os preços cotados em Nova Iorque, ou seja, essas variáveis são co-integradas.

As elasticidades da função de impulso-resposta mostraram que há grande defasagem temporal até que o equilíbrio de longo prazo seja restabelecido, isto é, os desequilíbrios transitórios são corrigidos lentamente em ambos os mercados de algodão. A decomposição da variância dos erros de previsão indica que os erros de previsão são mais explicados pela própria variável, porém essa participação é bem mais expressiva quando se considera o preço do algodão no mercado interno do que seu preço no mercado externo.

Ademais, a elasticidade de transmissão de preços nesses mercados indica que variações nos preços internacionais do algodão, em longo prazo, foram repassadas completamente para o mercado doméstico no período de julho de 1996 a janeiro de 2008, revelando que a Lei do Preço Único prevaleceu nesse mercado. No entanto, não se pode afirmar que esses mercados sejam perfeitamente integrados, considerando que a hipótese de perfeita integração entre eles foi rejeitada. Dessa forma, a Lei do Preço Único não é perfeitamente verificada no mercado de algodão, no período analisado.

Por fim, é válido destacar que este trabalho aferiu o grau de integração dos mercados interno e externo de algodão utilizando apenas seus preços. No entanto, em estudos posteriores sugere-se que sejam analisados outros fatores que influenciam o comportamento dos preços internos no mercado de algodão, como, por exemplo, o impacto de variações das cotações da taxa de câmbio nesse mercado.

Referências

AQUINO, D. F. **Dia de campo do algodão 2004**. Brasília, DF: Conab, 2004. Disponível em: <www2.conab.gov.br/

download/cas/especiais/DIA%20DE%20CAMPO%20ALGODÃO%20OESTE%20BAIANO-2004.pps>. Acesso em: 12 mar. 2008.

BARBOSA, M. Z.; MARGARIDO, M. A.; NOGUEIRA JÚNIOR, S. Análise da elasticidade de transmissão de preços no mercado brasileiro de algodão. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 79-108, jul./dez. 2002.

BUONGIORNO, J.; UUSIVUORI, J. The law of one price in the trade of forest products: co-integration tests for U.S. exports of pulp and paper. **Forest Science**, Washington, v. 38, n. 3, p. 539-553, 1992.

COELHO, A. B. A cultura do algodão e a questão da integração entre preços internos e externos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 153-169, 2004.

COLSERA, L. L. Algodão: as implicações dos subsídios americanos para a produção brasileira. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 11, n. 3, p. 47-59, jul./set. 2002.

CONAB. Companhia Brasileira de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos – sexto levantamento – março/2008**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo_safra.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2008.

COSTA, S. M. A. L.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Liberalização comercial no Brasil e integração nos mercados de commodities agrícolas: os mercados de algodão, milho e arroz. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 2, p. 41-70, abr./jun. 2000.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. Nova York: John Wiley & Sons, 1995. 433 p.

ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. Co-integration and error-correction: representation, estimation and testing. **Econometrica**, Eavaston, v. 55, n. 2, p. 251-276, 1987.

EVIEWS. **User's Guide**. Irvine: QMS, 2004. 978 p. (Versão 5.0).

JOHANSEN, S. **Likelihood: based inference in cointegrated vector autoregressive models**. Oxford: Oxford University Press, 1995.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia Internacional: teoria e política**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005. 558 p.

LIMA, S. M. A.; BURNQUIST, H. L. Lei do preço único no mercado internacional: testes empíricos para exportações do complexo soja (grãos e farelo). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 35., 1997, Natal, RN. **Anais...** Natal, RN: Sober, 1997. 1 CD-ROM.

MARGARIDO, M. A.; BUENO, C. R. F.; MARTINS, V. A.; CARNEVALLI, L. B. Análise dos efeitos preço e câmbio sobre o preço do óleo de soja na cidade de São Paulo: uma aplicação do modelo VAR. **Pesquisa & debate**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 69-106, 2004.

MAYORGA, R. O.; KHAN, A. S.; MAYORGA, R. D.; LIMA, P. V. P. S.; MARGARIDO, M. A. Análise de transmissão de preços do mercado atacadista de melão no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 675-704, jul./set. 2007.

NOGUEIRA, F. T. P.; AGUIAR, D. R. D.; LIMA, J. E. Integração espacial no mercado brasileiro de café arábica. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 91-112, 2005.

RAMOS, S. F.; MARTINS, R. Algodão em pluma: cinco anos de saldo positivo na balança comercial. **Instituto de Eco-**

nomia Agrícola, São Paulo, v. 1, n. 6, jun. 2006. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=6154>>. Acesso em: 1 jul. 2007.

RURALNEWS. Administração rural. **Brasil revoluciona sua produção de algodão**. Disponível em: <<http://www.ruralnews.com.br/visualiza.php?id=878>>. Acesso em: 1 jul. 2007.

VERBEEK, M. **A guide to modern econometrics**. Chichester: John Wiley & Sons, 2000. 386 p.

Agronegócio Brasil–Japão

Geraldo Sant'Ana de Camargo Barros¹
Karlin Saori Ishii²

Resumo: O Brasil e o Japão possuem laços de cooperação principalmente em relação aos recursos humanos iniciados há cem anos. Outra característica importante é a complementaridade das duas economias, pois o Brasil possui uma grande extensão de área agricultável e, portanto, consegue produzir alimentos a custos menores que o Japão, enquanto o Japão é especializado em produtos de tecnologia mais alta. Apesar dessas características, o Brasil não tem conseguido aumentar suas exportações para o Japão e isso vem ocorrendo graças ao aumento do comércio entre os países da Ásia e a consequente exclusão dos países ocidentais. Em relação ao agronegócio, o saldo comercial vem aumentando somente em consequência do aumento das exportações, pois as importações estão estagnadas. As possibilidades de aumento da integração comercial entre o Brasil e Japão existem, porém há a necessidade de aumentar o empenho no estabelecimento de acordos sanitários e fitossanitários para o mercado de carnes. Há ainda a necessidade de firmar parcerias para o aumento da demanda de biocombustíveis (etanol).

Palavras-chave: cooperação, integração comercial, mercado exterior.

Abstract: Brazil and Japan have a history of cooperation in relation mainly to human resources initiated a hundred years ago. Another important feature is the complementarity of the two economies, since Brazil has a large area for agriculture and can therefore produce food with lower costs than Japan, while Japan is specialized in higher technology products. Despite these characteristics, Brazil has not increased its exports to Japan. This fact stems from the increased trade between Asian countries and the consequent exclusion of Western countries. The agribusiness trade balance is increasing as a result only of increase in exports, since imports are stagnant. There are possibilities of increasing trade integration between Brazil and Japan, but it is necessary to increase the commitment to the establishment of sanitary and phytosanitary agreement for the meat market. Moreover, it is necessary to establish partnerships to increase the Japanese demand for biofuels (ethanol).

Keywords: cooperation, trade integration, foreign trade.

Introdução

Brasil e Japão possuem laços históricos de cooperação para o desenvolvimento, no que tange tanto ao comércio como aos investimentos estratégicos e, também, no campo dos recursos humanos³, particularmente no processo

migratório iniciado há cem anos. Hoje se sabe que a abertura ao intercâmbio externo, nessas três dimensões, é muito importante para o crescimento econômico.

Os dois países não tinham rendas per capita muito diferentes ao final da Segunda

¹ Doutor em Economia pela North Carolina State University, Professor Titular e Coordenador Científico do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq). E-mail: gscbarro@esalq.usp.br

² Mestre em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá, Pesquisadora do Cepea. E-mail: karlin@esalq.usp.br

³ O número de imigrantes japoneses ao Brasil seria de mais de um quarto de milhão no século 20 (BRASIL, 2005).

Guerra; porém, por terem seguido estratégias diferentes de desenvolvimento e por possuírem grande diferença de capital humano, o crescimento japonês permitiu transformar o Japão em um país desenvolvido em poucas décadas, enquanto o Brasil, após um arranque nas décadas de 1950, 1960 e 1970, praticamente estagnou-se, perdendo enorme terreno em termos de crescimento (Fig. 1). Dentro desse contexto, o investimento japonês no Brasil pode ajudar a superar o gap que hoje prevalece.

O interesse japonês pelo agronegócio brasileiro vem pelo menos desde a época do café e do algodão no início do século 20, por meio de compras de produtos e investimentos. Tais investimentos, especificamente no agronegócio, se salientaram em 1978, por ocasião do Programa Brasil-Japão de Cooperação para o Desenvolvimento do Cerrado (Prodecer) (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2008), que visava, entre outras coisas, por meio do desenvolvimento dos cerrados brasileiros, oferecer alternativas (aos EUA) de suprimento de farelo de soja ao Japão. No geral, porém, o investimento japonês no Brasil em períodos recentes tem sido oscilante, alcançando US\$ 1.350 milhões em 2003 e caindo para US\$ 650 milhões em 2006.

Na Fig. 2 percebe-se que, em 2006, o Japão foi apenas o décimo investidor estrangeiro no Brasil. Parcela relativamente pequena e instável de seus investimentos tem se destinado especificamente ao agronegócio: apenas 1 % em 2003 contra 11 % em 2006 (Fig. 3).

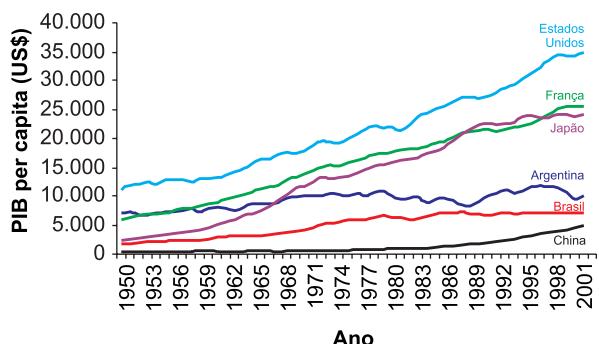


Fig. 1. PIB per capita no Pós-Segunda Guerra.
Fonte: University of Pennsylvania (2008).

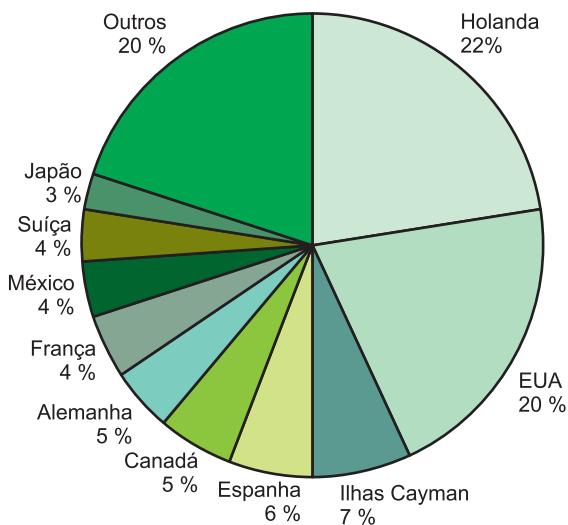


Fig. 2. Investimentos estrangeiros no Brasil, 2006.
Fonte: Banco Central do Brasil (2008).

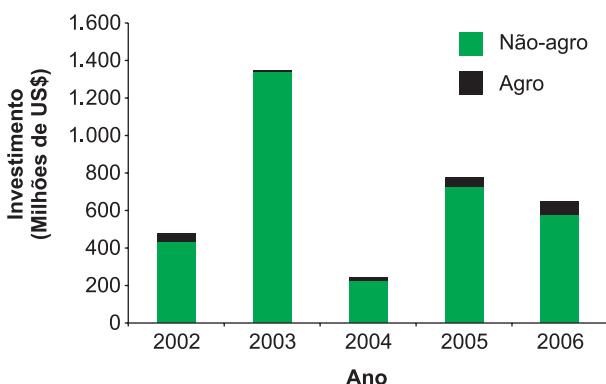


Fig. 3. Investimentos do Japão no Brasil, 2002–2006.
Fonte: Banco Central do Brasil (2008).

A abertura comercial japonesa focada nas exportações, com intensa associação entre o Estado e o setor privado, foi estratégica no início do vertiginoso crescimento do país após a Segunda Guerra. Ao mesmo tempo, o Brasil também experimentava altas taxas de crescimento baseado num sistema alternativo – mas também fortemente vinculado ao setor público – de substituição de importações. Mais recentemente, face à intensificação globalizada da movimentação financeira – e, assim, dos investimentos diretos –, o comércio já não tem sido essencial para os países mais desenvolvidos, à

medida que suas empresas investem em países antes importadores. Para o Brasil, porém, que optou pela abertura comercial significativa mais tarde – nos anos 1990 –, ele ainda é essencial para seu crescimento. Mesmo assim, o Brasil já é um importante investidor externo, inclusive para algumas cadeias produtivas do agronegócio, como a da carne, por exemplo.

Segundo Government of Japan (2004), o desenvolvimento econômico asiático foi alcançado pelo avanço da liberalização multilateral feita por meio de negociações sucessivas no Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT) e na Organização Mundial do Comércio (OMC) que proporcionaram aumentos de comércio em nível mundial, principalmente na Ásia. Nos anos recentes, após a crise asiática de 1997–1998, as iniciativas para a liberalização têm se realizado por meio do estabelecimento de acordos de livre comércio entre países específicos, dada a dificuldade nas negociações multilaterais, como destacado por Peng-Hong (2006) e Miyazaki (2005).

Dentre os tipos de integração econômica, o mais comum adotado pelo Japão é o estabelecimento de áreas preferenciais de comércio pequenas, pois a negociação com grupos pequenos é relativamente mais rápida e simples, como é o caso dos acordos bilaterais. Além disso, eles são bem mais aceitos, pois os países podem continuar protegendo setores econômicos sensíveis (como o agrícola). Dentro desse contexto, criou-se a Asian-Pacific Economic Cooperation (Apec), da qual o Japão faz parte. O Japão ainda estabeleceu um acordo bilateral com Cingapura (Japan-Singapore Economic Agreement for a New Age Partnership) firmado em 2002 e um com o México (Japan-Mexico Economic Partnership Agreement) em 2003. Esses acordos são mais amplos que os acordos preferenciais de comércio, pois incluem investimento, desenvolvimento de recursos humanos, propriedade intelectual, compras governamentais, além de comércio e procedimentos aduaneiros eletrônicos. Esse fenômeno de estabelecimentos de acordo nos anos 2000 tem sido chamado de “novo regionalismo asiático”.

Ressalta-se que a maior dificuldade do Japão em firmar acordos comerciais relaciona-se com o setor agrícola. Apesar de a agricultura e da

pesca serem setores pequenos na economia, são de grande peso político (HARVIE; HOON LEE, 2002; LLOYD, 2002). Além disso, há o fato de que a segurança alimentar é uma questão muito importante para o Japão. Sendo assim, esse país prioriza a auto-suficiência na produção de alimentos e, consequentemente, a minimização de sua importação (HOMNA, 2000). Graças a esses fatores, que culminaram com a intensificação do processo de abertura comercial dentro da Ásia, o comércio entre o Brasil e o Japão não tem aumentado nos últimos anos.

O comércio Brasil–Japão

O Japão é um país em que a população e o PIB são grandes, mas que, face à escassez de terras agricultáveis, depende muito da importação de produtos agrícolas. Dessa forma, torna-se um mercado bastante atrativo para países exportadores de produtos agrícolas, como o Brasil. Porém, historicamente, segundo Oliveira (1999), o desenvolvimento do comércio entre esses dois países deveu-se principalmente às iniciativas japonesas, pois, na maior parte das vezes, o Brasil priorizou o desenvolvimento do mercado de países ocidentais.

O grande comprador dos produtos brasileiros é a União Européia, com 22 %, seguida dos Estados Unidos, com 20 % e, posteriormente, por Argentina e China. O Japão está em sexto lugar, comprando 3,6 %. Por outro lado, o Japão fornece ao Brasil 4,85 % de nossas importações (Tabela 1).

Entre os estados brasileiros, os que mais exportaram para o Japão foram os estados de Minas Gerais (24 %), Pará (23 %) e São Paulo (15 %). O maior importador é o Estado de São Paulo, que totaliza quase metade das importações brasileiras originárias do Japão. Minas Gerais exporta minério de ferro, café, papel e celulose, enquanto o Pará exporta principalmente alumínio e minério de ferro, e São Paulo exporta suco de laranja, cátodos de níquel, café, ácido glutâmico, álcool etílico e soja. Em relação às importações, São Paulo é o principal comprador, importando peças de automóveis, aviões e aparelhos mecânicos (Tabela 2).

Tabela 1. Exportações e importações brasileiras, 1996–2008.

País	Exportação (%)	País	Importação (%)
1 Estados Unidos	20,03	1 Estados Unidos	19,68
2 Argentina	9,10	2 Argentina	10,45
3 Holanda	5,48	3 Alemanha	8,23
4 China	4,81	4 China	5,37
5 Alemanha	4,53	5 Japão	4,85
6 Japão	3,57	6 Itália	3,87
7 Itália	3,12	7 França	3,32
8 México	3,06	8 Nigéria	2,88
9 Bélgica	2,62	9 Coréia do Sul	2,62
10 Chile	2,59	10 Argélia	2,12
11 Reino Unido	2,44	11 Reino Unido	2,12
12 França	2,31	12 Chile	2,10
13 Espanha	1,98	13 Espanha	1,86
14 Rússia	1,97	14 Canadá	1,70
15 Venezuela	1,89	15 Arábia Saudita	1,65
16 Coréia do Sul	1,41	16 Suíça	1,63
17 Canadá	1,36	17 Taiwan	1,55
18 Paraguai	1,30	18 México	1,44
19 Colômbia	1,19	19 Suécia	1,33
20 Uruguai	0,97	20 Índia	1,06
Demais	24,29	Demais	20,15

Fonte: Brasil (2008).

Tabela 2. Exportações e importações do Japão segundo Unidade da Federação, 1996–2008.

Estado	Exportação (%)	Estado	Importação (%)
Minas Gerais	24,71	São Paulo	43,64
Pará	22,91	Rio de Janeiro	8,98
São Paulo	15,66	Rio Grande do Sul	7,86
Rio Grande do Sul	6,64	Paraná	6,93
Santa Catarina	6,24	Amazonas	6,57
Paraná	5,62	Minas Gerais	5,42
Espírito Santo	5,55	Espírito Santo	5,33
Maranhão	2,79	Bahia	3,98
Bahia	2,45	Santa Catarina	2,75
Mato Grosso	2,22	Pernambuco	1,46
Alagoas	1,19	Maranhão	1,34
Goiás	1,15	Ceará	1,14
Mato Grosso do Sul	0,72	Mato Grosso do Sul	1,00

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Estado	Exportação (%)	Estado	Importação (%)
Rio de Janeiro	0,65	Distrito Federal	0,90
Amapá	0,50	Goiás	0,88
Ceará	0,36	Pará	0,51
Paraíba	0,14	Mato Grosso	0,40
Piauí	0,13	Paraíba	0,22
Pernambuco	0,13	Rio Grande do Norte	0,18
Amazonas	0,07	Sergipe	0,17
Distrito Federal	0,05	Alagoas	0,17
Rondônia	0,05	Rondônia	0,05
Rio Grande do Norte	0,04	Piauí	0,04
Tocantins	0,02	Tocantins	0,04
Roraima	0,00	Amapá	0,04
Sergipe	0,00	Acre	0,01
Acre	0,00	Roraima	0,01

Fonte: Brasil (2008).

A intensidade das relações comerciais do Brasil com o Japão tem aumentado nos últimos anos. Por exemplo, comparando fevereiro de 2008 com fevereiro de 2002, as importações e exportações cresceram mais de 200 %. Fora os anos de 1998 e 2001, a balança comercial manteve-se equilibrada entre os dois países (Fig. 4). Porém, na Fig. 5, verifica-se que as exportações brasileiras para o Japão cresceram menos que o total das exportações no período de 2002 a 2008 e, por outro lado, as importações aumentaram mais que o total.

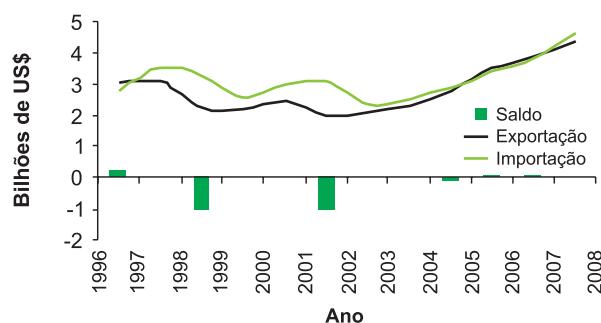


Fig. 4. Exportações, importações e saldo comercial entre Brasil e Japão.

Fonte: Brasil (2008).

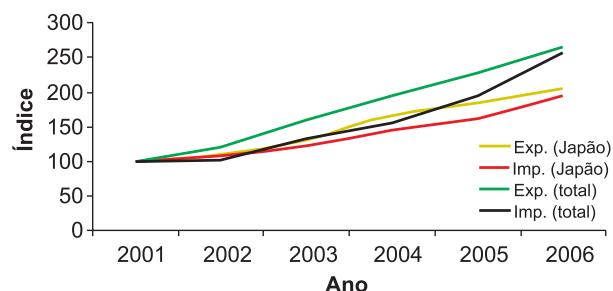


Fig. 5. Exportações e importações do Japão e totais.

Fonte: Brasil (2008).

Porém, quando se analisa o comércio relativo entre o Brasil e o Japão, verifica-se uma redução nesse período. Em 1996 as exportações para o Japão eram mais de 6 % do total exportado e as importações chegavam também quase a 6 %; porém, em 2007, a importância do Japão no comércio brasileiro reduziu para quase a metade (Fig. 6). As exportações do Japão para o Brasil mantiveram-se estáveis. Todavia, as importações provenientes do Brasil reduziram. Isso ocorreu por causa, em grande medida, do aumento do comércio entre Japão e os países asiáticos que passaram pelo processo de abertura comercial ou, ainda, que firmaram ou

estão em negociações de acordos bilaterais de comércio (Fig. 7). Segundo o Government of Japan (2004), as importações da Ásia, especialmente da China, têm aumentado a partir da década de 1990, principalmente de produtos do setor vestuário e alimentos. Esses dados mostram que o Brasil não conseguiu se beneficiar do crescimento do volume do comércio japonês com o mundo. Mais do que isso, o Brasil tem seguido uma tendência de perda de participação no mercado japonês.

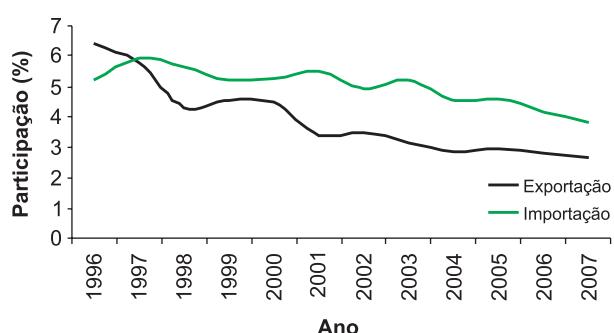


Fig. 6. Participação do Japão nas exportações e importações do Brasil.

Fonte: Brasil (2008).

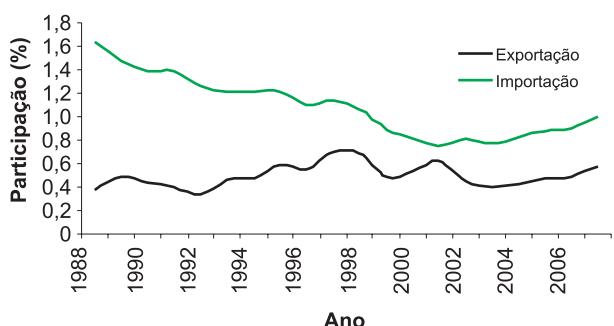


Fig. 7. Participação do Brasil nas exportações e importações do Japão.

Fonte: Ministry of Finance Japan (2008).

Essa tendência é sentida também pelos outros países fora da Ásia (Fig. 8 a 14). Observando-se o comércio japonês com os diversos continentes, ressalta-se o comportamento da Europa (Fig. 8) e da América do Norte (Fig. 9), que são parceiros tradicionais, que perderam a

participação no comércio do Japão, enquanto a Ásia aumentou de forma considerável o comércio com o Japão. Nas décadas de 1990 a 2000, do total de produtos comercializados pelo Japão, houve um incremento de 20 % para os países asiáticos (Fig. 10).

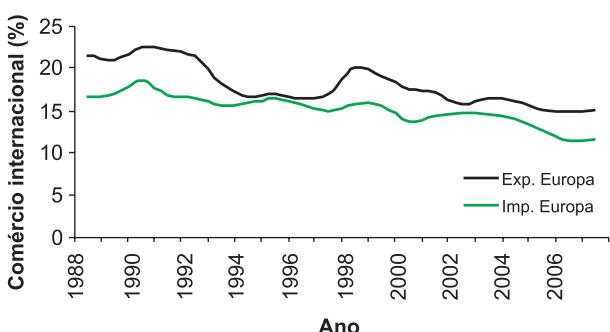


Fig. 8. Comércio Japão-Europa.

Fonte: Ministry of Finance Japan (2008).

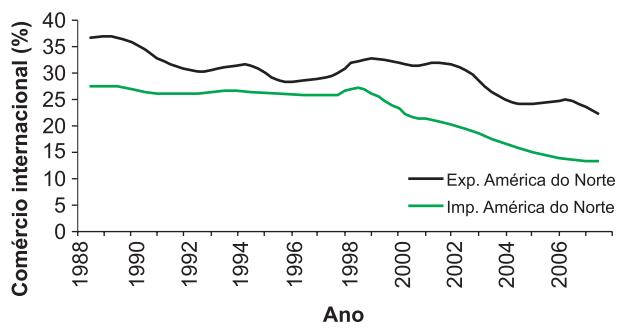


Fig. 9. Comércio Japão-América do Norte.

Fonte: Ministry of Finance Japan (2008).

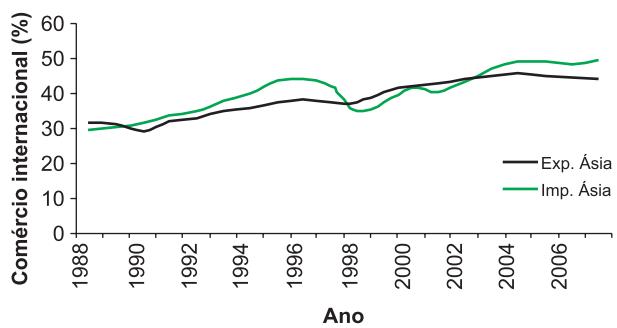


Fig. 10. Comércio Japão-Ásia.

Fonte: Ministry of Finance Japan (2008).

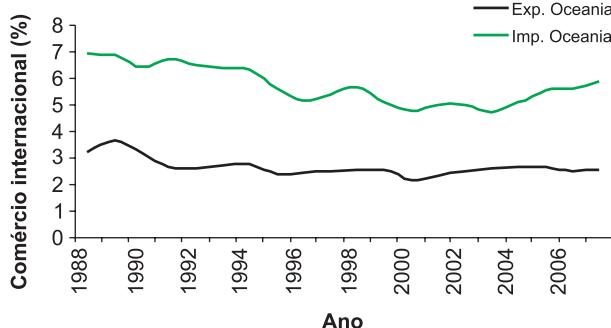


Fig. 11. Comércio Japão–Oceania.

Fonte: Ministry of Finance Japan (2008).

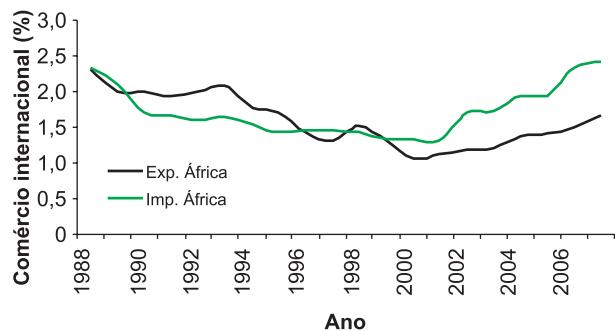


Fig. 13. Comércio Japão–África.

Fonte: Ministry of Finance Japan (2008).

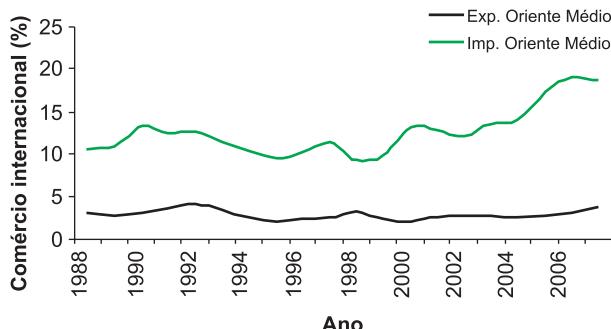


Fig. 12. Comércio Japão–Oriente Médio.

Fonte: Ministry of Finance Japan (2008).

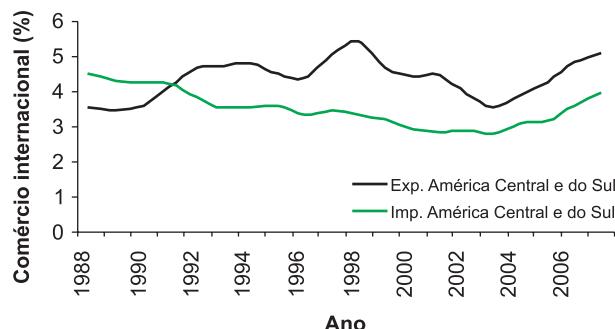


Fig. 14. Comércio Japão–América Central e do Sul.

Fonte: Ministry of Finance Japan (2008).

Além da abertura comercial dos países asiáticos, que fez com que houvesse mudanças em relação à importância dos países no comércio japonês em favor da Ásia, há, segundo a Sebrae (2008), dificuldades de entrar no mercado japonês causadas por normas e regulamentos (barreiras técnicas). Pois as normas japonesas são particulares e, portanto, diferentes das internacionais; ou ainda, há uma falta de harmonização com os padrões internacionais. Uma grande quantidade de frutas, vegetais e produtos alimentícios em geral tem dificuldade de entrada graças às restrições de caráter sanitário e fitossanitário e de saúde animal e, além disso, a política de certificação de tratamento contra pragas também é rigorosa. Além das normas técnicas, o Japão impõe tarifas altas para a entrada de produtos estrangeiros. No caso do Brasil, tais tarifas recaem prin-

cipalmente sobre os principais produtos de interesse do agronegócio: cereais (121 %), laticínios, ovos e mel (96 %), calçados (78 %) e produtos da indústria de moagem (73 %) (Fig. 15).

As tarifas para a maioria dos produtos impostas pelo Brasil encontram-se entre 10 % e 20 %. Calçados com 27,1 % e veículos e acessórios com 27 % são os maiores (Fig. 16). Sendo assim, o Japão possui maior barreira tarifária à entrada de produtos brasileiros do que o contrário.

O agronegócio

Em relação ao comércio entre o Brasil e o Japão, verifica-se que há uma forte relação de complementaridade: o Brasil exporta matérias-primas e alimentos e o Japão exporta produtos

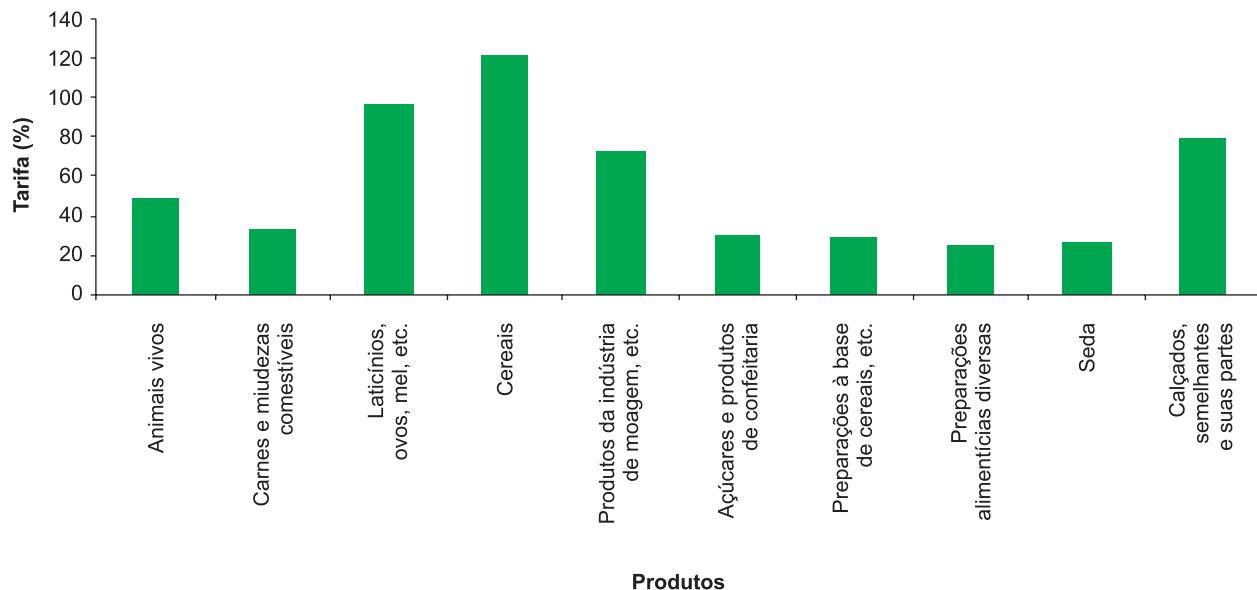


Fig. 15. Tarifas impostas aos produtos brasileiros pelo Japão.

Nota: Tarifa para o ano de 2007, somente produtos com 20 % ou mais de tarifas.

Fonte: United Nations Conference on Trade and Development (2008).

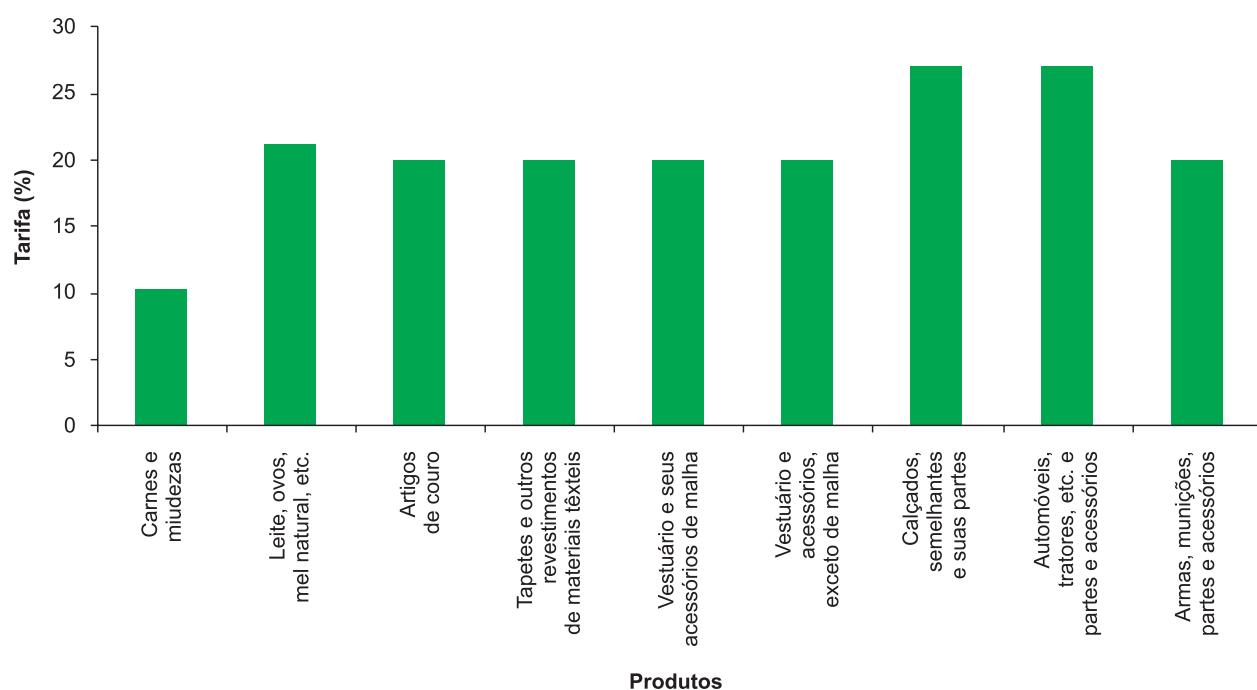
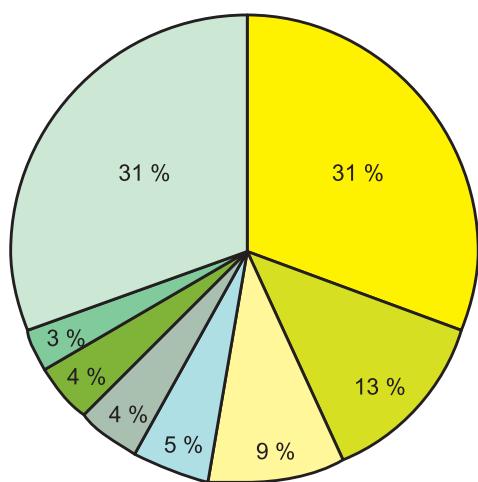


Fig. 16. Tarifas impostas aos produtos japoneses pelo Brasil.

Nota: Tarifa para o ano de 2007, somente produtos com mais de 20 % ou mais de tarifas.

Fonte: United Nations Conference on Trade and Development (2008).

manufaturados, com os dois países aproveitando suas vantagens comparativas. De 1996 a 2008, entre os produtos mais exportados pelo Brasil estão os metalúrgicos e do agronegócio. Os destaques são o minério de ferro e alumínio e – no agronegócio – aves, café, celulose e soja, que, juntos, totalizam mais de 80 % das exportações (Fig. 17).



Participação

- Minério de ferro não-aglomerado e seus concentrados
- Alumínio não-ligado em forma bruta
- Pedaços e miudezas comestíveis (frango)
- Café não-torrado e não-descafeinado em grão
- Minério de ferro aglomerado e seus concentrados
- Pasta química de madeira
- Outros grãos de soja, mesmo triturados
- Demais

Fig. 17. Participação relativa dos principais produtos exportados do Brasil para o Japão, 1996–2008.

Fonte: Brasil (2008).

Pela Tabela 3, nota-se que dentre os produtos do agronegócio, os mais exportados do Brasil para o Japão foram carnes, com 22 %, em primeiro lugar, com destaque para aves; café vem a seguir, com 14 %, e, posteriormente, papel e celulose, com 13 %, momentaneamente a pasta química de papel. Salientam-se ainda a

soja e o suco de laranja, além de madeiras em geral. Esses agregados mencionados somam mais de 70 % das exportações para o Japão.

Entre os produtos importados do Japão, destacam-se os de maior valor agregado, como máquinas e implementos, que representam 55,7 % do valor importado, e papel e celulose, que representam 24 % (Tabela 4).

O volume exportado para o Japão não tem evoluído como o volume total exportado pelo agronegócio brasileiro. Nas Fig. 18 e 19, é apresentada a evolução de indicadores relacionada às exportações do agronegócio brasileiro, onde nota-se que as exportações cresceram 350 % em volume – Índice de Volume de Exportação (IVE) – de 1989 a 2007; nota-se também que os preços em dólar – Índice de Preço de Exportação (IPE) – dessas exportações tiveram um período de alta na segunda metade da década de 1990, seguido de uma fase de queda nos primeiros anos de 2000. Como as variações cambiais foram mais acentuadas, o resultado foi que os preços em Real – Índice de Atratividade das Exportações (IAT) – tiveram comportamento oposto aos preços em dólar: baixa nos anos 1990 e alta nos anos 2000. Atualmente ambos os indicadores de preço estão em torno do nível do início da década de 1990.

No caso das exportações ao Japão (Fig. 20), o volume exportado (IVE) oscilou bastante e terminou no mesmo nível de 1989. Esse volume cresceu bastante com a desvalorização de 1999 a 2003, mas refluiu desde então, com a valorização do Real. Os preços em dólar (IPE) dos produtos do agronegócio exportados para o Japão tiveram um comportamento cíclico com picos em meados dos anos 1990 e no final do período. Conjugando-se o comportamento dos preços com o da taxa de câmbio, nota-se, com exceção do último ano, uma tendência de elevação dos preços das exportações do agronegócio ao Japão quando convertidos em Real (IAT).

Tabela 3. Valor em dólar e participação do agronegócio dos agregados nas exportações brasileiras para o Japão, de 1989 a 2007.

Agregado	Valor (US\$)	Participação no total exportado (%)
Carne e miudezas comestíveis	4.495.594.806	22,3
Café, chá, mate e especiarias	2.872.782.270	14,3
Celulose e papel	2.670.365.614	13,3
Sementes e frutos oleaginosos	1.991.043.493	9,9
Preparações de produtos hortícolas e de frutas	1.509.928.361	7,5
Madeira e mobiliário	1.007.502.610	5,0
Preparações alimentícias diversas	812.760.910	4,0
Bebidas, líquidos alcoólicos e vinagre	768.557.813	3,8
Fumo (tabaco)	733.264.542	3,6
Indústria têxtil e vestuário	726.707.272	3,6
Resíduos e desperdícios	478.584.244	2,4
Peixes e crustáceos	469.225.802	2,3
Produtos químicos	301.404.383	1,5
Gorduras e óleos animais ou vegetais	280.371.068	1,4
Fabricação de calçados	260.108.228	1,3
Cacau e suas preparações	177.756.634	0,9
Preparações de carne, peixes ou crustáceos	136.889.958	0,7
Cereais	129.977.257	0,7
Leite, laticínios, ovos e mel	76.505.479	0,4
Açúcares	47.205.242	0,2
Produtos hortícolas	37.134.650	0,2
Preparações à base de cereais	33.458.745	0,2
Máquinas e implementos	31.523.939	0,2
Gomas, resinas e outros sucos e extratos	28.908.547	0,1
Outros produtos de origem animal	21.636.924	0,1
Plantas vivas e floricultura	13.702.492	0,1
Frutas	10.375.452	0,1
Materiais para entrançar	4.084.738	0,0
Produtos da indústria de moagem	3.525.263	0,0
Fertilizantes	1.401.708	0,0
Animais vivos	196.818	0,0
Borracha natural	1.022	0,0
Defensivos	0	0,0

Fonte: Cepea (2008).

Tabela 4. Valor em dólar e participação do agronegócio nas importações brasileiras do Japão, de 1989 a 2007.

Agregado	Valor (US\$)	Participação no total importado (%)
Máquinas e implementos	463.962.827	55,7
Celulose e papel	207.656.699	24,9
Sementes e frutos oleaginosos	54.244.230	6,5
Produtos químicos	21.164.065	2,5
Indústria têxtil e vestuário	15.415.328	1,9
Fabricação de calçados	13.198.736	1,6
Resíduos e desperdícios	10.933.617	1,3
Preparações alimentícias diversas	9.916.843	1,2
Preparações à base de cereais	6.018.925	0,7
Gomas, resinas e outros sucos e extractos	5.318.611	0,6
Açúcares	4.486.273	0,5
Gorduras e óleos animais ou vegetais	3.392.584	0,4
Bebidas, líquidos alcoólicos e vinagre	2.921.434	0,4
Fertilizantes	2.685.594	0,3
Madeira e mobiliário	2.082.143	0,3
Peixes e crustáceos	1.752.424	0,2
Preparações de carne, peixes ou crustáceos	1.750.584	0,2
Preparações de produtos hortícolas e de frutas	1.665.948	0,2
Outros produtos de origem animal	1.494.996	0,2
Café, chá, mate e especiarias	1.299.389	0,2
Produtos hortícolas	408.830	0,1
Plantas vivas e floricultura	365.465	0,0
Borracha natural	343.527	0,0
Produtos da indústria de moagem	159.608	0,0
Cacau e suas preparações	117.261	0,0
Cereais	112.194	0,0
Animais vivos	110.254	0,0
Materiais para entrançar	56.128	0,0
Frutas	42.647	0,0
Leite, laticínios, ovos e mel	36.960	0,0
Carne e miudezas comestíveis	50	0,0
Fumo (tabaco)	8	0,0
Defensivos	0	0,0

Fonte: Cepea (2008).

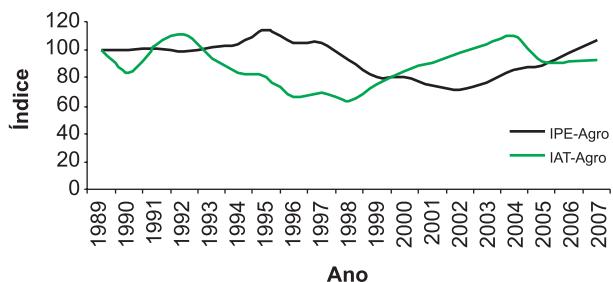


Fig. 18. Índice de Preço de Exportação do Agronegócio (IPE-Agro) e Índice de Atratividade das Exportações do Agronegócio (IAT-Agro).

Fonte: Cepea (2008).

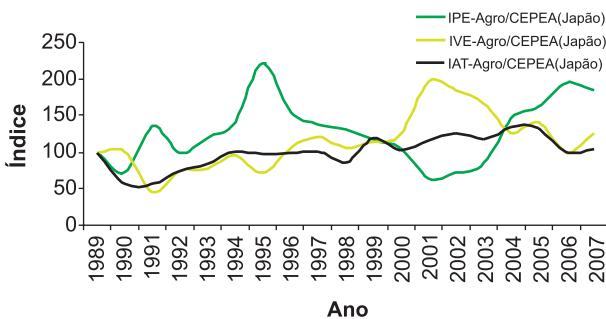


Fig. 20. Índices de Exportação do Agronegócio IPE-Agro/ Cepea (Japão), IVE-Agro/Cepea (Japão) e IAT-Agro/ Cepea (Japão).

Fonte: Cepea (2008).

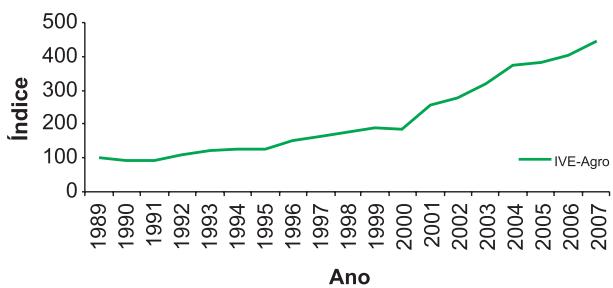


Fig. 19. Índice de Volume de Exportação do Agronegócio (IVE-Agro).

Fonte: Cepea (2008).

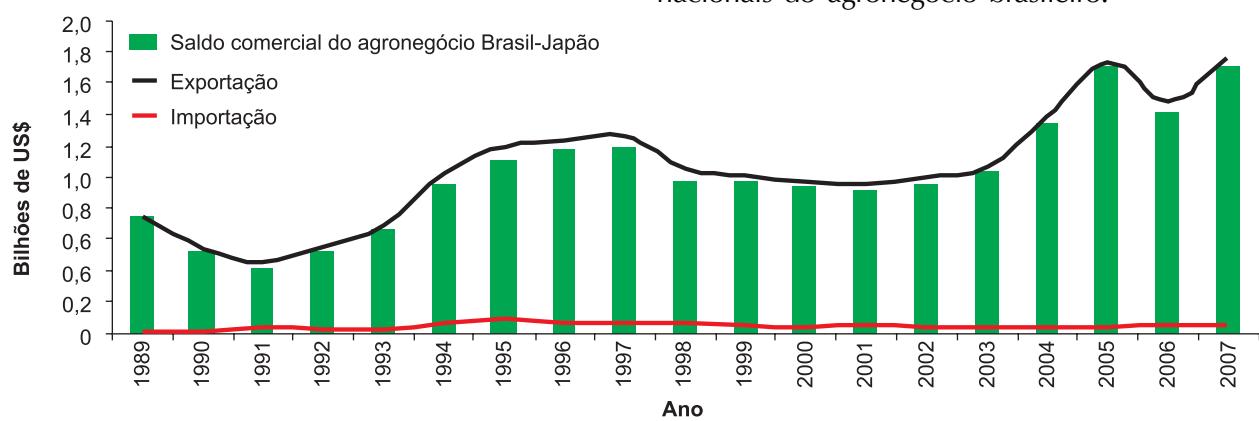


Fig. 21. Exportações e importações (Brasil–Japão) do agronegócio em dólar.

Em relação ao valor do agronegócio comercializado entre os dois países, o Brasil exportou US\$ 20.132.486.284 de 1989 a 2007 e importou US\$ 833.114.112 também nesse mesmo período, ou seja, as exportações foram 24 vezes superiores às importações do agronegócio, denotando um fluxo altamente favorável ao Brasil (Fig. 21).

O saldo comercial do agronegócio Brasil–Japão tem aumentado no período observado e isso se deve, na maior parte, ao aumento das exportações brasileiras, já que o valor das importações manteve-se estável durante todo o período. Esse saldo positivo era esperado, pelas reconhecidas vantagens competitivas do agronegócio brasileiro, em que pese o fato já mencionado de que tal evolução vis-à-vis ao Japão esteja aquém daquele envolvendo a totalidade das transações internacionais do agronegócio brasileiro.

Possibilidades a serem exploradas

O comércio entre Brasil e Japão, assim como os investimentos entre esses dois países, certamente está muito aquém do seu potencial. Por um lado, o Japão é a segunda economia mundial, com um mercado muito amplo; por outro, o Brasil goza de significativas vantagens numa gama de produtos e serviços que, em princípio, interessariam ao mercado japonês. O investimento, além de pouco expressivo, não tem correspondido ao potencial do agronegócio brasileiro.

Os maiores interesses do Brasil, em termos de agronegócio, recaem de imediato sobre o segmento de carnes e o de biocombustíveis.

No primeiro caso, trata-se de incrementar o comércio de produtos de maior valor agregado, que integram as cadeias de grãos e carnes (bovinas, de aves e suínas). São produtos em que o Brasil é praticamente imbatível em termos de custos, o que tem beneficiado muito os importadores, oportunidade que o Japão vem perdendo. As carnes bovina e suína enfrentam a exigência de ausência de aftosa sem vacinação. Com isso, 80 % da demanda japonesa de carne bovina são atendidos pela importação, predominantemente da Austrália. Evidentemente, o avanço aqui depende do empenho dos dois países no sentido de estabelecer um amplo acordo sanitário e fitossanitário que leve em conta as condições efetivas da produção nacional, inclusive a heterogeneidade deste país de dimensões continentais. Para tal, o Brasil conta com alta eficiência no campo e com agroindústrias de grãos e carnes de alto padrão administrativo e tecnológico. Falta ao Brasil cuidar das deficiências de infra-estrutura e de seu aparato na área sanitária. São duas deficiências que envolvem o setor público, de quem devem partir iniciativas de parcerias com o setor privado que acelerem a superação desses obstáculos.

No segundo caso, também se trata de segmento de inegáveis vantagens brasileiras, como no caso do etanol e, possivelmente, do biodiesel. Este último enfrenta a vivaz concorrência da demanda por óleos comestíveis, de sorte que suas perspectivas ficam em suspenso.

Já o etanol não esbarra diretamente em tal competição, à medida que a cana se expande sobre áreas de pastagens degradadas. Japão e Brasil deveriam engajar-se em processo de parceria fundado na mútua credibilidade lastreada em sua longa e bem-sucedida história comum: o Japão poderia acelerar o processo de inclusão mais pronunciada do etanol em sua matriz energética – indo além da autorização de adição de 3 % à gasolina –, e o Brasil, assumir em parceria com o capital japonês as iniciativas empresariais compatíveis com as metas estabelecidas pelo Japão.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao acadêmico Gabriel Caldas Santos pela colaboração na pesquisa.

Referências

- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Investimento estrangeiro direto**: matriz país x setor. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?INVEDMATRIZ>>. Acesso em: 22 mar. 2008.
- BRASIL. Senado. **Diário do Senado Federal**, Brasília, DF, 15 mar. 2005. Diários. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/sf/publicacoes/diarios/pdf/sf/2005/03/14032005/04950.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2008.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **AliceWeb**. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 19 mar. 2008.
- GOVERNMENT OF JAPAN. Cabinet Office. **Annual report on the Japanese economy and public finance, 2003-2004: no gains without reforms IV**. Tokyo: Government of Japan, 2004. Disponível em: <<http://www5.cao.go.jp/zenbun/wpe/wp-je04/04-00303.html>>. Acesso em: 19 mar. 2008.
- HARVIE, C.; HOON LEE, H. New regionalism in east Asia: how does it relate to the east asian economic development model. **ASEAN Economic Bulletin**, v. 19, n. 2, p. 123-140, 2002.
- HOMNA. **The new agricultural basic law and trade policy reform in Japan**. Tokyo: East Asian Bureau of Economic Research, 2000. 92 p. (Trade Working Papers, 396).
- LLOYD, P. **New regionalism and new bilateralism in the Asia-Pacific**. Singapore: Institute of Southeast Asian Studies, 2002. 31 p. (ISEAS. Working paper visiting researcher serie, 3).
- OLIVEIRA, H. A. A Ásia, o Brasil e a Indonésia: alguns comentários. In: CENTRE DES ÉTUDES LUSOPHONES. (Org.). **Lusotopie 1999: dynamiques religieuses en lusophonie contemporaine**. Paris: Éditions Karthala, 1999. p. 91-102.

PENG-HONG, C. **East asian new regionalism and China.** Washington: Shanghai Academy of Social Sciences, 2006. Third Annual CEPPI-IDB Conference New Regionalism: progress, setbacks and challenges.

SEBRAE. **Barreiras:** Japão. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/sebraetib/Hp/conceitos/certificacao/japao.htm>>. Acesso em: 19 mar. 2008.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Núcleo de pesquisa em relações intenacionais da Universidade de São Paulo.** Disponível em: <http://www.nupri.prp.usp.br/cartasia_indice.htm>. Acesso em: 19 mar. 2008.

CEPEA. Centro de Estudos e Pesquisas em Economia Aplicada. **Macroeconomia.** Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/macro/>>. Acesso em: 18 mar. 2008.

MINISTRY OF FINANCE JAPAN. **Trade statistics of Japan.** Disponível em: <http://www.customs.go.jp/toukei/info/index_e.htm>. Acesso em: 19 mar. 2008.

UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA. **Pennsylvania world tables.** Disponível em: <http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt62/pwt62_form.php>. Acesso em: 19 mar. 2008.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **World trade organization.** Disponível em: <<http://www.macmap.org/>>. Acesso em: 19 mar. 2008.

Dinâmica de uso da terra em resposta à expansão da cana-de-açúcar no Cerrado

Geraldo B. Martha Jr.¹

Resumo: As necessidades de alimento de uma crescente população, mais urbana e de maior renda, e as fortes projeções de aumento na demanda por biocombustíveis, impulsionadas por questões ambientais e políticas, vão intensificar o debate sobre o uso da terra para a produção de alimentos vis-à-vis à de biocombustíveis. Neste artigo, discutimos a relevância dos argumentos que permeiam esse debate considerando as escalas global, nacional e local e seus possíveis efeitos sobre o desenvolvimento do Cerrado e o avanço da fronteira agrícola em direção à Amazônia.

Palavras-chave: alimento, biocombustíveis, desenvolvimento, desmatamento, pastagem, soja.

Abstract: The food needs of a growing and urbanizing population with rising incomes and the strong projected growth in demand for biofuels, driven by environmental and political reasons, will intensify the ongoing debate on the food-versus-fuel land-use decisions. In this article, we discuss the relevance of the arguments behind this debate considering global-, country- and local-scales and their possible effects on the development of the Cerrado region and on the advance of the agricultural frontier toward the Amazon.

Keywords: food, biofuels, development, deforestation, pasture, soybean.

Introdução

Nas próximas quatro décadas, para atender o aumento na demanda de alimentos em resposta a uma crescente população, mais urbana e de maior renda, será necessário aumentar a produção agrícola em pelo menos 50 % frente aos níveis de 2000 (SOUTHGATE et al., 2007). Paralelamente, questões ambientais (reduzir as emissões de gases do efeito estufa) e

políticas (diminuir a dependência do petróleo proveniente de regiões sociopoliticamente instáveis, como o Oriente Médio e a Venezuela) relacionadas à produção de energia crescem em importância e aumentam a demanda por biocombustíveis, alterando, consequentemente, a dinâmica de uso da terra. Azar e Larson (2000) indicaram que, em meados do século 21, a área destinada à produção de bioenergia poderá atingir de 0,4 a 1,0 bilhão de hectares, sinalizando

¹ Doutor em Agronomia (Ciência Animal e Pastagens), Pesquisador da Embrapa Cerrados. E-mail: gbmarta@cpac.embrapa.br

pressão pelo uso da terra se as extensas áreas de pastagens não forem alocadas para a produção de alimentos e de bioenergia.²

Aumentar a oferta energética por meio de tecnologias mais limpas, e a preços competitivos, é passo prioritário para garantir o desenvolvimento em bases sustentáveis. Entretanto, se a ampliação da área destinada à produção de biocombustíveis ocorrer em detrimento da área para a produção de alimentos, e se esta não se expandir e/ou se não forem verificados ganhos compensatórios na produtividade agropecuária, haverá diminuição ou crescimento insuficiente na oferta dos produtos agrícolas e, consequentemente, aumento nos preços. Não deixa de ser interessante notar que a tendência de redução nos preços das commodities agrícolas, à parte as distorções no mercado provocadas pelos diferentes governos (subsídios, taxas, tarifas etc.), é forte indicativo de que a fome no mundo vem sendo progressivamente reduzida (SOUTHGATE et al., 2007). Entretanto, taxas de crescimento mais aceleradas na demanda de alimentos em relação às taxas de aumento na oferta poderão levar à paralisação ou, em um cenário extremo, à inversão na tendência de taxas decrescentes de fome no mundo observadas desde meados do século passado.³

Como resultado, para as próximas décadas espera-se que o debate sobre a dinâmica de uso da terra com relação à produção de alimentos vis-à-vis à de biocombustíveis fique cada vez mais intenso. Alguns aspectos desse complexo cenário, com foco nos impactos da expansão da cana-de-açúcar sobre o uso da terra e sobre o desenvolvimento do Cerrado, são abordados neste artigo. O trabalho foi estruturado em três partes, a primeira sendo esta introdução. Na segunda seção, apresentamos os principais *drivers* relacionados às mudanças no uso da terra e trazemos para discussão os possíveis desdobramentos da expansão da

cana-de-açúcar no Cerrado sobre a dinâmica de uso da terra e sobre o desenvolvimento regional. Numa terceira e última parte tecemos algumas considerações finais.

Dinâmica de uso da terra e desenvolvimento regional

Drivers relacionados às mudanças em ecossistemas

Ecossistemas podem ser definidos como sistemas compreendendo organismos vivos, seu ambiente e as interações entre os componentes bióticos e abióticos desse sistema (COMMON; STAGL, 2005). Agroecossistemas, por sua vez, são ecossistemas manejados, em diferentes intensidades, pelo homem.

Os fatores, naturais ou humanos, que direta ou indiretamente induzem mudanças no ecossistema (ou agroecossistema) são normalmente referenciados como *drivers*. Um fator indutor indireto seria aquele que opera de maneira mais difusa, alterando pelo menos um fator direto, que, por sua vez, influencia diretamente os processos do ecossistema (NELSON et al., 2005). Os fatores indiretos mais importantes são aqueles de cunho demográfico, econômico, sociopolítico, científico e tecnológico, cultural e religioso; os fatores diretos de maior relevância seriam as mudanças climáticas, mudanças no uso da terra (como o desmatamento), eficiência de uso de nutrientes pelas plantas e a incidência de pragas e de doenças (NELSON et al., 2005).

Os fatores que interferem nas mudanças no uso da terra apresentam-se em escalas local, nacional e global (Fig. 1). Determinar a importância relativa de cada fator indutor – ou das interações entre eles – sobre os impactos observados em uma dada localidade é, no entan-

² De acordo com a FAO (2006), a área com lavouras é de 1,4 bilhão de hectares, enquanto a área com pastagens permanentes agregaría outros 3,4 bilhões de hectares.

³ Conforme discutido por Johnson (2000), durante o século 17 até o início do século 18, a humanidade tinha à sua disposição algo entre 1.650 e 2.000 kcal diárias. Tal nível foi mantido relativamente constante até meados do século 20 (entre 1948 e 1952, o autor estimou que a disponibilidade média per capita foi de cerca de 1.700 kcal), passando para aproximadamente 2.000 kcal per capita no início dos anos 1960. Em meados da década de 1990, Alexandratos (1999) estimou a disponibilidade calórica média per capita em 2.580 kcal e ressaltou que a parcela da população vivendo com menos de 2.200 kcal/dia, chegando perto de 56 % na década de 1960, foi reduzida para aproximadamente 10 % no final do século 20.

to, difícil (HAZELL; WOOD, 2008). Não obstante, as estratégias para responder a eventuais mudanças indesejáveis serão bastante influenciadas pela habilidade de os agentes locais influenciarem esses fatores de mudança. Desse modo, à parte as dificuldades, é importante manter o foco, ainda que em linhas gerais, dos fatores que mais parecem estar influenciando oportunidades e desafios em nível local (HAZELL; WOOD, 2008).

Drivers - escala global	Drivers - escala nacional	Drivers - escala local
<ul style="list-style-type: none"> - Pobreza. - Pressões populacionais. - Saúde. - Tecnologia. - Direitos de propriedade. - Infra-estrutura e acesso a mercado. - Oportunidades fora da agricultura. - Renda per capita e urbanização. - Mudanças nas cadeias de mercado. - Mudanças em políticas públicas. - Comércio internacional e globalização dos mercados. - Baixos preços mundiais. - Elevados preços de energia. - Políticas agrícolas dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). 		

Fig. 1. Alguns fatores diretos e indiretos que atuam em escalas local, nacional e global influenciando a dinâmica de uso da terra.

Fonte: Elaboração do autor, a partir de Hazell e Wood (2008).

A Fig. 1 ilustra importantes fatores econômicos, e alguns sociopolíticos, influenciando a dinâmica de uso da terra com vistas ao uso agrícola. Deve-se ter em mente, porém, que outros importantes fatores influenciam de maneira decisiva as mudanças no uso da terra. Em particular, aqueles de cunho ecológico (por exemplo, clima, aptidão do solo e biodiversidade), político (por exemplo, aspectos agrários e reservas indígenas) e humano (por exemplo, fatores culturais, preferências e aversão ao risco) devem ser considerados para um maior en-

tendimento das mudanças no uso da terra numa dada localidade.

Extensificação versus intensificação

As mudanças no uso da terra, em última análise, são efetivadas por meio de duas estratégias: extensificação ou intensificação. A extensificação implica expansão da área cultivada. Já a intensificação envolve o aumento da produtividade em áreas já desmatadas, como resultado do uso de maiores quantidades de insumos industriais, podendo ou não haver reordenação do portfólio de tecnologias e das atividades agrícolas.

As críticas contra a extensificação centram-se na inevitável perda da vegetação natural que acompanha essa estratégia. Nesse sentido, além do comprometimento da biodiversidade, é possível – e, na verdade, até provável – que sejam gerados impactos negativos sobre os recursos e qualidade do solo, da água e do ar. A intensidade desses impactos depende das tecnologias agrícolas adotadas, que passam a ser relevantes por uma ótica social. Com a adoção de sistemas agrícolas sustentáveis, pode-se, com o tempo, reverter, em larga medida – ou, no caso de alguns atributos, pode-se até melhorar –, a perda de qualidade de alguns dos recursos naturais observada com a alteração da vegetação nativa⁴.

Deve-se ter em mente, porém, que os fatores – e as interações entre eles – que influenciam e, em última análise, determinam qual estratégia de uso da terra será predominante – extensificação ou intensificação – variam com o contexto de cada época. Por exemplo, os países desenvolvidos, séculos atrás, pautados fortemente em aspectos econômicos e políticos de curto e médio prazo, praticamente eliminaram sua vegetação nativa com o objetivo de aumentar a produção agrícola. É certo que o conhecimento avança, o contexto e os conceitos mudam; todavia, não

⁴ Exemplificando, à parte o benefício dos ecossistemas de pastagens na transformação de alimentos sem utilidade para consumo humano (forragens, resíduos) em alimentos de elevado valor biológico (carne, leite), a partir de áreas muitas vezes de baixa aptidão agrícola, a planta forrageira e seu agroecossistema provêem outros serviços ambientais importantes ao homem. Dentre outros, cita-se o aumento na matéria orgânica do solo, determinando maior taxa de infiltração e armazenamento de água no solo e, consequentemente, menor perda por escorrimento superficial e por erosão. Verifica-se outros serviços ambientais em pastagens bem manejadas e produtivas, como a possibilidade de esse agroecossistema ser utilizado para a assimilação de resíduos, como esterco ou lodo de esgoto, ou de desempenhar papel positivo sobre a qualidade do ambiente por meio da captura do CO₂ da atmosfera e estocagem desse carbono no solo (MARTHA JÚNIOR et al., 2006).

deixa de ser surpreendente o fato de que apenas 0,3 % das florestas originais europeias ainda existam, embora sejam evidentes os esforços desses países para estimular o reflorestamento com fins turísticos e comerciais (MIRANDA, 2007). Essas medidas, sem dúvida positivas pela ótica ambiental, são contrabalançadas em escala global por fatores políticos: as políticas agrícolas dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) – um importante fator indutor global – impactam o desenvolvimento e a dinâmica de uso da terra, em escala nacional e local, de diversos países em desenvolvimento. Isso acontece em razão da concorrência desleal gerada por essas políticas distorcedoras que, ao longo das últimas décadas, têm determinado a redução dos preços de importantes commodities agrícolas no mercado internacional e anulado as vantagens comparativas de muitos países em desenvolvimento.

Ainda na questão da extensificação, é importante lembrar que os erros dos outros não podem ser utilizados para justificar os nossos. E, não obstante alguns casos de práticas de produção agropecuária inegavelmente inadequadas e nocivas ao ambiente, justificando as críticas da comunidade internacional e nacional, deve-se observar que o Brasil é hoje uma potência agrícola que vem sustentando sua agricultura com um grau de moderado a baixo de antropização de seus biomas.⁵ Tal constatação foi feita em recente levantamento (Projeto Probio) coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2007). De acordo com esse estudo, em 2002, o grau de antropização nos biomas Amazônia, Pantanal, Caatinga, Cerrado, Pampa e Mata Atlântica era de 9,50 %, 11,54 %, 36,28 %, 38,98 %, 48,70 % e 70,95 %, respectivamente.

Esses níveis relativamente baixos de antropização refletiram o desenvolvimento de tecnologias para a produção agropecuária em ambiente tropical que determinaram ganhos con-

sistentes em produtividade da agricultura brasileira nas últimas décadas.⁶ Entre as safras de 1976/1977 e 2006/2007, a área destinada à produção de grãos e oleaginosas aumentou 24 %; entretanto, a produção aumentou 180 %, em resposta a um ganho de produtividade de 126 % (Fig. 2). No caso da cultura da cana-de-açúcar, os resultados foram igualmente positivos; apenas nos últimos 16 anos (1990–2006), a produtividade média brasileira cresceu vigorosamente 22 %, passando de 61 t/ha para 74 t/ha de colmos (Fig. 3).

Entretanto, a intensificação dos sistemas de produção agropecuários tem sido encarada, em diversas situações, com duras críticas. As justificativas baseiam-se em argumentos variados, como a redução de postos de trabalho no campo, aumento na demanda energética e no consumo de fontes não-renováveis de energia na extração, manufatura e aplicação dos insumos modernos, possibilidade de esses insumos, quando mal utilizados, impactarem negativamente o ambiente e a saúde. É interessante constatar, porém, que os críticos da intensificação geralmente concordam que a tendência de redução no preço das commodities agrícolas observada ao longo das últimas décadas não foi ruim, pelo contrário, foi positiva na medida em que minimizou pressões inflacionárias e favoreceu os segmentos mais pobres da população, que têm significativa proporção da renda comprometida com a alimentação.

Com efeito, os grandes beneficiários da pesquisa agrícola brasileira foram os consumidores, tanto em razão da queda nos preços reais dos alimentos – entre 1975 e 2000, a taxa de redução média nos preços dos produtos da cesta básica foi de 5,25 % ao ano –, como em razão da redução no risco de variabilidade no abastecimento e da melhoria na qualidade dos produtos (BARROS et al., 2001). E os preços reais dos alimentos somente continuarão a cair se

⁵ Deve-se ter em mente que as análises do grau de antropização em escala de bioma, embora imprescindíveis, são insuficientes para explicar os impactos que ocorrem em nível regional e local. Exemplificando, apesar de cerca de 60 % do Cerrado permanecer não-antropizado, em partes do sul desse Bioma a cobertura vegetal natural situa-se entre 13 % e 30 % e não forma áreas contínuas expressivas (SANO, 2008), fatos obviamente preocupantes.

⁶ Gasques et al. (2008) estimaram que a produtividade total dos fatores da agricultura brasileira, no período de 1975 a 2007, cresceu a uma expressiva taxa anual de 3,27 %; no período 2000–2007, a taxa anual de crescimento da produtividade total dos fatores da agricultura brasileira foi ainda maior, chegando a 4,27 %. Nas últimas três décadas, a produtividade total dos fatores foi responsável por cerca de 91 % do crescimento do produto agropecuário.

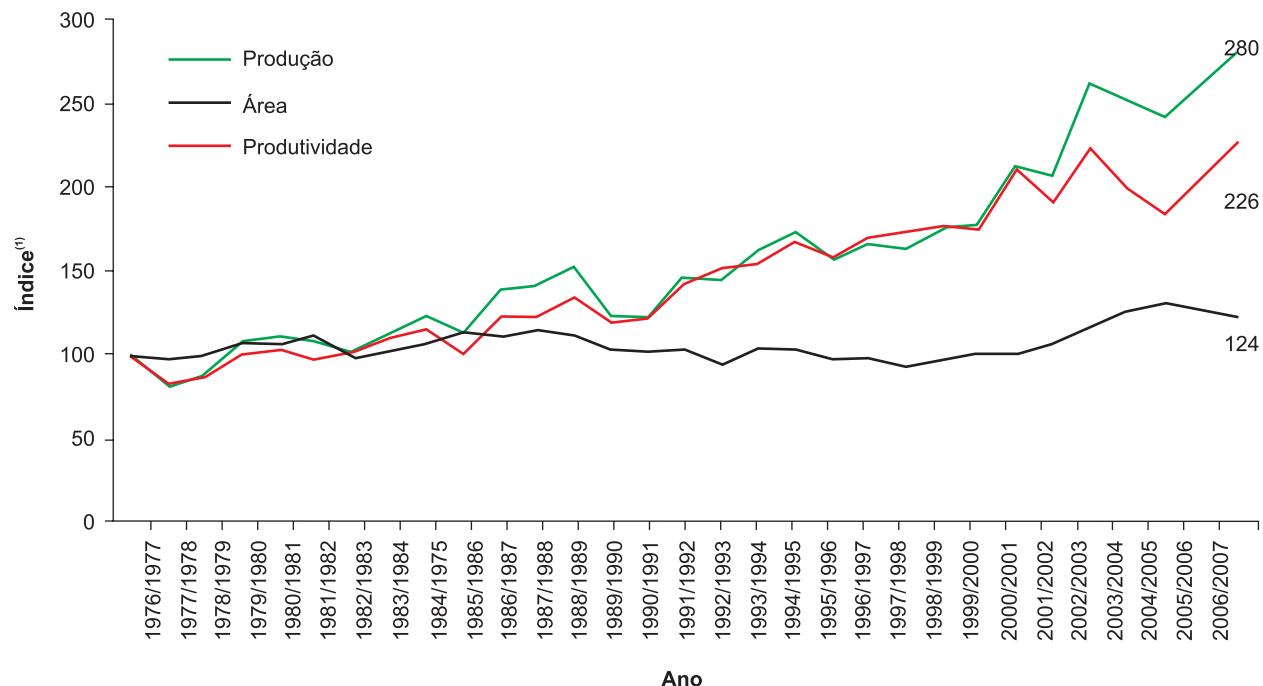


Fig. 2. Índice de evolução da área, produção e produtividade de grãos e oleaginosas no Brasil entre as safras 1976/1977 e 2006/2007.

⁽¹⁾Média de 1976/1977 = 100.

Fonte: Elaboração do autor, a partir de Conab (2007).

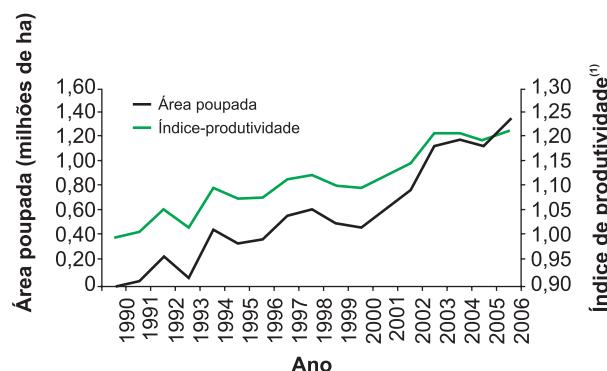


Fig. 3. Evolução do índice de produtividade da área poupada pelos ganhos de produtividade na cultura da cana-de-açúcar entre as safras 1990 e 2006.

⁽¹⁾ Índice de produtividade em 1990 = 1,00.

Fonte: Elaboração do autor, a partir de Conab (2007).

a taxa de crescimento na oferta continuar superando as taxas de aumento na demanda, o que nas últimas décadas foi viabilizado, prioritariamente, pela intensificação da produção agrícola (Fig. 2).

Ademais, na nossa opinião, é inegável que a intensificação, pelo seu efeito “poupador de terra”, tem sido um fator majoritário que contribuiu positivamente para objetivos econômicos, sociais e ambientais. Estamos muito melhor hoje, como resultado desses ganhos de produtividade, do que se eles não tivessem ocorrido. Infelizmente, esse benefício da intensificação, no calor de muitas discussões, tem sido recorrentemente esquecido. Vamos lembrá-lo: se a produtividade de grãos tivesse permanecido nos níveis de 1976/1977 (1,3 t/ha), teria sido necessário desmatar cerca de 58,3 milhões de hectares para acomodar a produção brasileira de grãos e oleaginosas de 2006/2007, de 131,4 milhões de toneladas (Fig. 4). No caso da cana-de-açúcar, 1,34 milhões de hectares foram “poupados do cultivo” entre 1990 e 2006 em resposta aos ganhos em produtividade (Fig. 3). Assim, é inevitável ponderar: qual o benefício ambiental de se ter evitado o desmatamento de cerca de 60 milhões de hectares, por exemplo, em termos de preservação das florestas, da

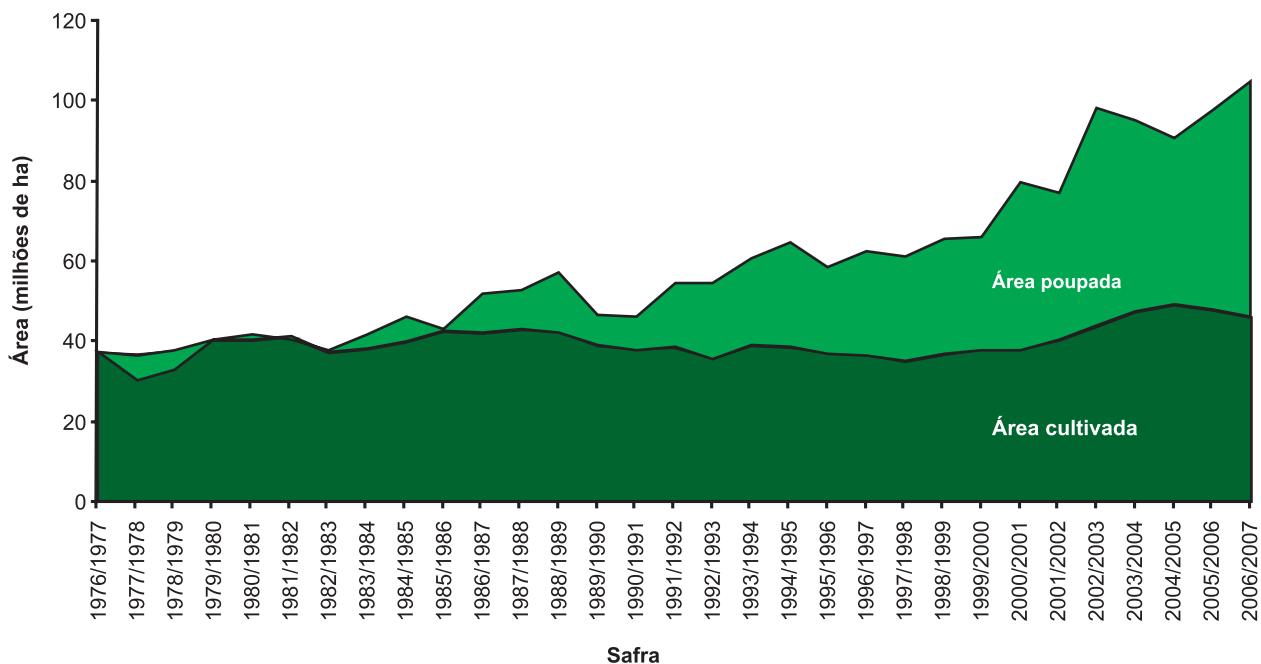


Fig. 4. Evolução da área cultivada e da área "poupada" pelos ganhos em produtividade das lavouras de grãos e oleaginosas no Brasil no período de 1976/1977 a 2006/2007.

Fonte: Elaboração do autor, a partir de Conab (2007).

biodiversidade e de outros recursos naturais? E pelo lado econômico, como estaria o País se tivesse sido necessário investir cerca de US\$ 300,00/ha para desmatar essa área toda?

Não obstante os ganhos em produtividade de agropecuária e os níveis de antropização baixos a moderados dos biomas Amazônia e Cerrado, parece quase inevitável que em um futuro próximo iremos nos ver às voltas com barreiras não-tarifárias às exportações brasileiras de soja e de carne bovina (e possivelmente de outros produtos agrícolas) provenientes de regiões de fronteira agropecuária. Isso apesar do baixo grau de antropização e densidade populacional dessas localidades, e do fato de o desenvolvimento local estar sendo fortemente favorecido pela agricultura.

Em parte, isso reflete a posição de certos agentes que acabam por sensibilizar equivocadamente a sociedade menos informada. A questão da soja na Amazônia é emblemática: é inegável que a pesquisa agrícola tropical possibilitou que a soja fosse cultivada em latitudes cada

vez menores, atingindo, atualmente, localidades na fronteira do Cerrado com a Amazônia. Acontece que, por questões políticas, estados como o Mato Grosso e o Tocantins, de elevada proporção de Bioma Cerrado, fazem parte da Amazônia Legal; e isso tem gerado calorosas discussões sobre a "soja na Amazônia" e, com esse pano de fundo, vem o desconforto das comunidades internacionais e nacionais com o plantio de soja em latitudes mais baixas.

O trabalho de Vera-Diaz et al. (2008) é bastante ilustrativo nesse aspecto. Esses autores, apesar de reconhecerem que a Amazônia Legal não considera as características ecológicas do Bioma Amazônia – que é apenas uma divisão política –, criticaram duramente as políticas do Brasil que acabam por estimular a produção de soja na região da Amazônia Legal, como, por exemplo, políticas de fomento à adequação da infra-estrutura de transportes. Sem nos estendermos nessa discussão, esses autores apresentaram mapas de produtividade e de resultado econômico potencial para a soja que claramente mostraram a inviabilidade bioeconô-

mica da cultura no Bioma Amazônia. Ficou patente, no entanto, o robusto potencial de produção de soja nas áreas de Cerrado da Amazônia Legal; e é exatamente nessas partes do Cerrado e, em menor escala, na fronteira desse bioma com o Bioma Amazônia que se apóia a argumentação – em larga medida infundada – de que “a soja está destruindo a Amazônia”.

Uso da terra: alimentos versus biocombustíveis

A recente alta no preço dos alimentos (estimativas do Fundo Monetário Internacional (FMI), por exemplo, indicaram que esses preços subiram 48 % desde o final de 2006 e cerca de 80 % nos últimos três anos) tem suscitado debates em diferentes frentes, como as pressões inflacionárias decorrentes desse cenário e a insegurança alimentar que pode surgir e/ou se agravar nos países/regiões mais pobres. Num tom por vezes alarmista, surgem argumentos de que essa elevação nos preços é resultado do aumento na produção de biocombustíveis em escala global e, por essa lógica, deve-se conter a expansão da área cultivada com biocombustíveis.

Vamos aos fatos: os biocombustíveis e, de especial interesse para este artigo, o etanol proveniente da cana-de-açúcar de maneira alguma têm sido o grande vilão por trás da alta no preço dos alimentos! Outros fatores – problemas climáticos em importantes países exportadores de produtos agropecuários; forte expansão da demanda no mundo, em particular na Ásia; alta no preço do petróleo; baixos estoques mundiais de alimentos; movimentos especulativos em resposta à crise imobiliária americana; desvalorização do dólar –, em adição à recente expansão da área plantada com biocombustíveis, vêm contribuindo fortemente para os maiores preços das commodities agrícolas e, consequentemente, para as pressões inflacionárias pelo mundo e para o agravamento da segurança alimentar nos países/regiões mais pobres. Vale lembrar que o grande responsável pela elevação no preço dos alimentos nos últimos anos, no que concerne biocombustíveis, tem sido a expansão da área

destinada à produção de etanol de milho nos Estados Unidos.

E como fica a questão de alimentos versus biocombustíveis? Diversos agentes defendem a tese de que, embora seja possível um eventual conflito alocativo entre esses diferentes usos da terra em escala global, no Brasil, tal competição não será relevante.

Com relação à primeira assertiva, que trata da competição de alimentos versus biocombustíveis em escala global, ela parece estar se confirmado. Estudo recente da Universidade de Iowa (FABIOSA et al., 2008) indicou que a expansão da produção de etanol nos Estados Unidos teria efeitos globais na alocação de terras, na medida em que os maiores preços de grãos e oleaginosas seriam transmitidos aos mercados globais. De maneira semelhante, Johansson e Azar (2007) avaliaram cenários para os Estados Unidos, para o ano de 2030, encontrando que, com taxas de carbono de US\$ 20,00/t de carbono (C), apenas terras de melhor qualidade, cultivadas com grãos, seriam destinadas à produção de biocombustíveis. As terras de pastagem de melhor qualidade e aquelas de pior qualidade – nesse último caso com capacidade de produzir 40 % da produção obtida em terras de cultura – somente seriam deslocadas para a produção de biocombustíveis quando o valor das taxas de C atingisse US\$ 40,00/t e US\$ 150,00/t, respectivamente. Tal dinâmica alocativa no uso da terra ocasionaria aumento no preço dos grãos. McNew e Griffith (2007) ratificaram essa tendência, mostrando aumento nos preços dos grãos de até US\$ 0,125/bushel (um bushel de milho equivale a 25,397 kg) nas áreas próximas às usinas de álcool, verificando estímulos positivos nos preços até uma distância de cerca de 110 km da usina.

Isso nos leva à questão de como fica a competição pelo uso da terra entre alimentos versus biocombustíveis no Brasil. Pelos estudos disponíveis até o momento, observa-se que, embora exista a possibilidade de conflito alocativo entre alimentos e biocombustíveis em

escala global, possivelmente tais questões serão menos relevantes no Brasil. As razões? Ainda há espaço para, em caso de necessidade, expandir a área agrícola do País. Contudo, é na verdade de importância destacada o fato de não ser nem mesmo necessário promover novos desmatamentos, dada a possibilidade de se aumentar a oferta agrícola, quer seja para a produção de alimentos ou de biomassa para a produção de energia, por meio de realocação no uso da terra, marcadamente pelo deslocamento de pastagens de baixa produtividade no Cerrado.

Aceita-se, com certa naturalidade, que tal dinâmica de uso da terra ocorrerá prioritariamente no Cerrado, graças à localização e disponibilidade de recursos (insumos, infra-estrutura etc.) da região a esse reordenamento no uso da terra. Reforçando essa tendência, tem-se o baixo retorno econômico projetado para a pecuária extensiva e a considerável área de pastagens em degradação – algo ao redor de 35 milhões de hectares –, que encorajam a ocupação dessas áreas com alternativas de uso da terra mais eficientes (MARTHA JÚNIOR et al., 2007). Nessa proposta, ter-se-ia, portanto, uma situação ganha-ganha, em que a oferta de produtos agrícolas e de bioenergia seria aumentada, sem promover novos desmatamentos, ao mesmo tempo em que áreas de pecuária de baixa produtividade ou degradadas seriam recuperadas por atividades agrícolas “mais eficientes”, como lavouras de grãos, cana-de-açúcar ou uma pecuária produtiva.

Essas modificações no uso da terra não afetarão apenas o meio rural; possivelmente alterão, também, a configuração dos espaços urbanos. Desse modo, além das questões relacionadas ao uso da terra no meio rural, outros desafios se colocam ao desenvolvimento regional, como um possível estímulo que o setor agropecuário pode gerar sobre a indústria e o comércio, e o crescimento de todos esses setores, de forma conjunta, sobre questões sociais (renda, empregos etc.) e ambientais (no campo e no meio urbano). Como contraponto, as atividades deslocadas podem exercer pressão ambiental e causar conflitos sociais indesejá-

veis na fronteira agrícola e, na região de expansão de biocombustíveis, desestruturação das cadeias produtivas sobrepujadas pela nova dinâmica de uso da terra.

Expansão de biocombustíveis versus uso da terra no Cerrado

Analizando em um primeiro momento a questão da produção agrícola, considere que as áreas de pastagem serão substituídas por grãos e/ou por cana-de-açúcar – por um lado, pelo fato de essas lavouras serem potencialmente mais rentáveis ao produtor rural e, por outro, em resposta às maiores facilidades para o financiamento da produção de lavouras em comparação à pecuária. O próximo passo seria prospectar qual atividade teria uso preferencial do solo, ou seja, a produção de alimentos ou a de bioenergia.

Conforme discutido por Johansson e Azar (2007), se a alocação de terra for feita por produtores/empresas rurais, a expectativa é que esses agentes – agindo como maximizadores de lucro – escolherão o tipo de terra potencialmente mais rentável. E, a priori, não há razão para pensar que a terra degradada/em degradação, de baixa qualidade, será a mais rentável.

Azar e Larson (2000), considerando a Região Nordeste, focaram na questão da qualidade da terra versus a tomada de decisão para a produção de biocombustíveis (eucalipto para produção de energia). Os autores encontraram que a expectativa de melhor retorno econômico para a produção de eucalipto em terras de melhor qualidade mais do que compensou os custos adicionais para adquirir essas áreas em comparação às terras mais baratas e de pior qualidade. Em outras palavras, o preço da terra não foi suficientemente elevado para desencorajar a produção de bioenergia em terras de melhor qualidade, indicando que não se observou a expectativa de a produção de biocombustíveis ser ferramenta para a recuperação de áreas degradadas.

Se a dinâmica de uso da terra no Cerrado responder à lógica relatada nos trabalhos de

Johansson e Azar (2007) e de Azar e Larson (2000), seria de se esperar que a cana-de-açúcar deslocasse, em um primeiro momento, áreas de soja e milho em terras de melhor qualidade nas proximidades do principal centro de produção e processamento de açúcar e álcool no País e com infra-estrutura mais adequada – o Estado de São Paulo. Em curto prazo, as regiões potencialmente mais afetadas por essa expansão da cana-de-açúcar para o Cerrado,⁷ como de fato já se vem observando pelo avanço de novos projetos de usinas, seriam o Triângulo Mineiro, o sul-sudoeste goiano e o centro-leste do Mato Grosso do Sul (Fig. 5).



Fig. 5. Zonas de expansão prioritária da cana-de-açúcar no Cerrado.

O trabalho de Camargo et al. (2008), com dados do Estado de São Paulo, suporta essa hipótese de que a expansão da cana-de-açúcar se dará prioritariamente sobre áreas de pastagens. Com base no período de 2001 a 2006, os autores mostraram que a cana-de-açúcar foi a

atividade agrícola que mais absorveu área – 0,97 milhão de hectares –, seguida pela soja e pelas florestas plantadas (eucalipto e pinus), que deslocaram outros 0,20 milhão e 0,21 milhão de hectares, respectivamente. As pastagens foram a cultura que mais cedeu área – 1,0 milhão de hectares –, seguida pelas culturas do milho, do feijão, do café, do arroz e do citrus (0,193 milhão, 0,054 milhão, 0,0320 milhão, 0,0217 milhão, e 0,0212 milhão de hectares, respectivamente).

Contudo, ao longo da última década, indústrias de processamento de grãos e de oleaginosas, de aves e de suínos se instalaram nessas regiões do Cerrado próximas a São Paulo, como o sudoeste goiano, em busca de preços de matérias-primas mais competitivos e, no caso da avicultura e suinocultura, também como estratégia para redução de risco sanitário. Espera-se que essas empresas adotem estratégias para não perder as vantagens competitivas do pólo industrial instalado nessas regiões, que fica potencialmente posto em risco pelo avanço da cana-de-açúcar. Portanto, paralelamente à pressão da cana-de-açúcar para substituir áreas de grãos e de pasto em terras de melhor qualidade, haverá crescente pressão para que áreas de pastagem sejam substituídas, nessas regiões, pelas lavouras de grãos em expansão ou “desalojadas” pela produção de bioenergia.

Ademais, os elevados preços da soja e do milho, nos últimos meses, têm dificultado o deslocamento dessas culturas pela cana-de-açúcar: essas lavouras – cana-de-açúcar e grãos – vêm, no entanto, exercendo forte pressão para deslocar áreas de pastagens. Não obstante, as projeções de crescente urbanização e de aumento na renda da população indicam aquecimento na demanda por carnes, o que, potencialmente, vai exacerbar ainda mais esse eventual conflito alocativo entre os diferentes usos da terra.

⁷ De acordo com a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (Unica), a área cultivada com a cultura da cana-de-açúcar, em 2006-2007, foi de 6,3 milhões de hectares. Para os anos de 2010-2011, 2015-2016 e 2020-2021, a Unica projeta que a área ocupada com cana-de-açúcar será de 8,5 milhões, 11,4 milhões e 13,9 milhões de hectares, respectivamente (Marcos Jank, comunicação pessoal, palestra ministrada no I Workshop do Observatório do Setor Sucroalcooleiro, auditório da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (FEA/USP), campus de Ribeirão Preto, SP, 10 de abril de 2008). Com esses valores, calcula-se que a área com cana-de-açúcar aumentaria a uma taxa anual de 5,65 % ao ano (2006-2007 a 2020-2021), correspondente a uma expansão de 7,6 milhões de hectares no final do período.

Com a substituição da área de pastagens por grãos ou por cana-de-açúcar, espera-se uma tendência de valorização da terra, sendo inevitável questionar quais os impactos sobre a produção pecuária na região do Cerrado que faz divisa com São Paulo e que representa a maior extensão de elevada concentração de bovinos no Brasil. Duas possíveis alternativas seriam: a) intensificação da produção pecuária, com permanência da atividade nessas regiões de maior valor da terra;⁸ b) deslocamento da atividade de pecuária para regiões adjacentes a essa zona de expansão que faz divisa com São Paulo e, eventualmente, para a região de fronteira agrícola, exercendo pressão para aumentar as taxas de desmatamento (MARTHA JÚNIOR et al., 2007).

No primeiro caso, seria necessário intensificar o uso de capital na pecuária, o que não tem sido fácil nos últimos anos em razão da redução no poder de compra do setor, reflexo de termos de troca desfavoráveis e de ganhos insuficientes em produtividade (BARROS et al., 2004). Apesar da virada no ciclo pecuário no final de 2007, a concomitante alta nos insumos – em particular dos fertilizantes – deixa um alerta com relação aos termos de troca para a intensificação em sistemas pastoris não inseridos na integração lavoura-peguária.

Na segunda opção – deslocamento de grandes efetivos bovinos Cerrado adentro, em direção à Amazônia –, aumentar-se-ia possivelmente a instabilidade social na região de fronteira agrícola, marcadamente no arco do desmatamento, com possíveis implicações ambientais negativas. Ademais, é importante notar uma terceira opção no caso do deslocamento de pastagens pela cana-de-açúcar ou pelas lavouras de grãos no Cerrado próximo a São Paulo: a permanência da pecuária na região, porém, às custas de novos desmatamentos ou em áreas paulatinamente mais margi-

nais – em ambos os casos, “minerando” os recursos naturais.

E quais seriam os efeitos advindos dessa terceira possibilidade? A questão da extensificação já foi abordada em certo detalhe, valendo a pena ressaltar que parte considerável das regiões nessa zona de expansão da cana-de-açúcar apresenta níveis de cobertura vegetal natural entre 13 % e 30 % e não forma áreas contínuas expressivas (SANO, 2008), fatos obviamente preocupantes. Com relação ao agravamento no quadro de degradação das pastagens, chama-se atenção para o importante papel dessa zona de expansão da cana-de-açúcar na manutenção da oferta hídrica nacional, marcadamente da Bacia do Paraná-Paraguai, que abastece uma das principais regiões produtoras de grãos da América do Sul. As extensas áreas de pastagens em degradação causam, potencialmente, impacto negativo sobre o ciclo da água das principais bacias hidrográficas brasileiras, em razão da redução no potencial de recarga hídrica.

Deve-se considerar, como contraponto, que os solos de baixa fertilidade do Cerrado, ao longo de décadas, têm sido transformados de “terra de segunda, de baixa qualidade” em “terra de primeira”, mediante investimentos de capital (REZENDE, 2002; LOBATO; SOUSA, 2004). Essa dinâmica tem permeado o sucesso da produção de grãos no Cerrado e pode viabilizar o aumento na oferta de terras de melhor qualidade, a partir da renovação/recuperação de pastagens degradadas via integração lavoura-peguária (MARTHA JÚNIOR et al., 2007). O aumento na oferta de terras de melhor qualidade teria efeito positivo para as lavouras – que, em rotação, vêm em seqüência às pastagens –, ao melhorar, por exemplo, a eficiência de uso de nutrientes, e poderia minimizar eventuais conflitos alocativos com relação ao

⁸ A área total de pastagens cultivadas no Cerrado, em 2002, foi estimada em 54 milhões de hectares (SANO, 2008). Nossos cálculos preliminares, com base em comunicação pessoal de E. Sano, apontaram que na área de expansão da cana-de-açúcar indicada na Fig. 5 (Triângulo Mineiro, sul-sudoeste goiano e leste de Mato Grosso do Sul), a área de pastagem cultivada, em 2002, era de 15 milhões a 16 milhões de hectares. Assim, ainda há certo espaço para acomodar a expansão de grãos e de cana-de-açúcar em áreas de pastagem nessas partes do Cerrado, pelo menos em curto prazo; presume-se, com base nos elementos disponíveis atualmente, que as atividades agropecuárias menos competitivas (lavouras e pecuária de baixa produtividade e de resultado econômico pouco atraente) serão paulatinamente realocadas para as partes do Cerrado adjacentes à essa zona de expansão que faz divisa com São Paulo e, eventualmente, para a fronteira desse bioma com o Bioma Amazônia.

uso da terra no Cerrado que faz fronteira com São Paulo.

Também interessante é o fato de os ganhos em produtividade das lavouras e da pecuária, na integração lavoura-pecuária, poderem, potencialmente, reduzir a pressão para a abertura de novas áreas – pressão esta direta ou indiretamente verificada em resposta à produção de alimentos ou de biocombustíveis. A inclusão de florestas nesses sistemas constitui opção interessante para aumentar, adicionalmente, o aporte de recursos ao empreendimento, tanto pela venda direta de produtos florestais como pela possibilidade de comercialização de créditos de carbono. Soma-se a isso o fato de a diversificação de atividades ser alternativa interessante para reduzir os riscos de produção e para tornar menos volátil a renda na propriedade, no tocante a variações de preços e de produtividades entre anos.

Expansão de biocombustíveis versus setor urbano (indústria e serviços) no Cerrado

Além das questões relacionadas ao uso da terra no meio rural, outros desafios se colocam ao desenvolvimento regional, como, por exemplo, as questões sociais e de geração de renda, e o efeito multiplicador ou o valor adicionado das culturas e das diferentes alternativas de uso da terra. Nesse processo, ainda é importante considerar aspectos relacionados aos investimentos para uma eventual adaptação da infra-estrutura necessária à nova atividade, com a obsolescência de capitais específicos presentes nas regiões e voltados para as atividades que serão sobrepujadas. Do ponto de vista social, esse capital que se tornaria obsoleto deveria ser considerado como custo no projeto de investimento da nova atividade.

Ademais, com a mudança no fluxo de recursos via tributos com a substituição de uma agroindústria por outra, torna-se necessário quantificar, adequadamente, quais serão as perdas e ganhos dos municípios. Por exemplo, é possível que com a substituição de frigoríficos por usinas de álcool, a arrecadação de im-

postos diretos seja reduzida. Todavia, o efeito global sobre as receitas dos municípios e o bem-estar de sua população vai depender do estímulo – positivo ou negativo, direto ou indireto – que a cadeia da cana-de-açúcar poderá gerar, inclusive sobre outros setores econômicos. E esse efeito tem sido, geralmente, bastante positivo. Desse modo, a comparação para a avaliação das melhores alternativas tanto para o indivíduo como para a região (avaliação social) devem considerar o conjunto de custos e de benefícios de diferentes alternativas, uma vez que a expansão não se dará em um vazio econômico e afetará sistemas econômicos e sociais estabelecidos.

Contudo, em face dos atuais preços elevados do milho e da soja, que devem persistir por alguns anos, e da recente recuperação dos preços dos produtos da pecuária bovina, é possível pensar – até certo ponto – em uma convivência de várias agroindústrias, como aquelas ligadas à pecuária, aos grãos e à cana-de-açúcar, nessas zonas de expansão canavieira. Em parte dessas áreas de Cerrado nas quais a cana-de-açúcar vem avançando, ainda há espaço para essa convivência, o que certamente é bastante positivo, pois pode reduzir o avanço de frentes agropecuárias em áreas na fronteira com a Amazônia.

Uma outra questão a ser considerada em relação à expansão da agricultura (alimentos e energia) refere-se ao impacto macroeconômico, denominado por alguns autores como a “doença holandesa”. Tal fenômeno seria resultado de um amplo sucesso na produção e exportação de commodities que acabaria levando à valorização cambial e à pressão para desindustrialização da economia (NAKAHODO; JANK, 2006). Para verificar se o desempenho econômico favorável das commodities agrícolas proporcionaria esse efeito, é importante avaliar como a expansão agropecuária gera demanda por um conjunto de produtos industriais (bens de capital, fertilizantes etc.) e como a ampla oferta de insumos agrícolas pode induzir novos produtos. No caso da cana, por exemplo, pode-se pensar no amplo setor de bens de capital, serviços de engenharia, fornecedo-

res das usinas e as potencialidades de desenvolvimento dos setores de alimentos, de bebidas, alcoolquímico e de fármacos, entre outros. Igual raciocínio seria aplicável ao impacto da produção de grãos sobre as cadeias de carne de frango e suína. Dessa forma, o efeito da expansão e do sucesso da agricultura sobre a indústria é incerto, podendo tanto penalizá-la pela valorização cambial como estimulá-la pelo incremento na demanda por produtos industriais ou pela oferta de insumos a custos mais baixos e competitivos.

Considerações finais

Conforme a escala (global, nacional ou local) e o horizonte temporal (curto, médio e longo prazo) de análise, o conflito alocativo entre a produção de alimentos e de biocombustíveis pode ser mais ou menos relevante. Diversos *drivers* estarão atuando nas próximas décadas no sentido de estimular a expansão da produção de alimentos e de bioenergia no Cerrado e tal dinâmica invariavelmente influenciará o grau de intensificação dos sistemas de produção e a magnitude do avanço da fronteira agrícola em direção à Amazônia.

Os níveis de antropização baixo a moderado dos biomas Amazônia e Cerrado indicam que parcela importante do patrimônio do País continua preservada. Assim, para que as expressivas transformações negativas que ocorreram em partes desses biomas não sejam repetidas em outras localidades, são indispensáveis planejamento, investimento (capital e humano) e ações multidisciplinares e coordenadas, por vezes envolvendo diferentes agentes de visões conflitantes sobre um dado assunto, no sentido de equacionar os diferentes desafios que se acumulam nas esferas econômica, social e ambiental. Somente assim a agricultura garantirá seu papel como indutora do desenvolvimento em bases sustentáveis.

No recente debate sobre os benefícios ambientais dos biocombustíveis, os ganhos

energéticos resultantes desses produtos vêm sendo questionados, com o pleito de que estudos mais antigos não computaram integralmente o balanço (energético) global associado à produção, ao processamento e ao transporte desses produtos. A dinâmica de uso da terra direta ou indiretamente associada à produção de biocombustíveis, pouco mencionada até então, deverá ser computada em análises futuras. E quando isso é feito, ações de desmatamento negam eventuais benefícios energéticos aos biocombustíveis ou, na melhor das hipóteses, postergam balanços positivos de energia no sistema em décadas (RIGHELATO; SPRACKLEN, 2007; SEARCHINGER et al., 2008). Ainda que se reconheça o “jogo político” por trás de algumas das argumentações de certos agentes e setores da sociedade, é inegável que a opção de expandir a produção agropecuária e de bioenergia, pela promoção de novos desmatamentos, deverá enfrentar crescente resistência.

Portanto, a estratégia para acomodar alimentos e biocombustíveis deverá se centrar prioritariamente na intensificação e no aumento da eficiência global desses sistemas. E nesse contexto, as análises dos impactos da expansão de biocombustíveis em escala nacional, embora imprescindíveis, são insuficientes para explicar mudanças no uso da terra e no desenvolvimento em nível regional e local; mais elementos são necessários para entender o caráter complexo e multidisciplinar, mas ainda incerto, desses impactos.

Referências

- ALEXANDRATOS, N. World food and agriculture: outlook for the medium and longer term. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v. 96, p. 5909-5914, 1999.
- AZAR, C.; LARSON, E. C. Bioenergy and land-use competition in Northeast Brazil. **Energy for Sustainable Development**, Bangalore, v. 4, p. 64-71, 2000.
- BARROS, A. L. M.; HAUSKNECHT, J. C. O. V.; BALSALOBRE, M. A. A. Intensificação em pecuária de corte. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE INTENSIVA NOS TRÓPICOS, 5., 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2004. p. 67-85.

- BARROS, J. R. M.; RIZZIERI, J. A. B.; PICHETTI, P. **Os efeitos da pesquisa agrícola para o consumidor**. São Paulo: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, 2001. 66 p. Relatório final apresentado à Embrapa.
- CAMARGO, A. M. M. P.; CASER, D. V.; CAMARGO, F. P.; OLIVETTE, M. P. A.; SACHS, R. C. C.; TORQUATO, S. A. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, estado de São Paulo, 2001-2006. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, p. 47-66, 2008.
- COMMON, M.; STAGL, S. **Ecological economics**: an introduction. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- CONAB. **Central de informações agropecuárias**. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=213>>. Acesso em: 24 mar. 2007.
- FABIOSA, J. F.; BEGHIN, J. C.; DONG, F.; ELOBEID, A.; TOKGOZ, S.; YU, T. **Land allocation effects of the global ethanol surge**: predictions from the International Fapri Model. Ames: Iowa State University, 2008. 22 p. (Iowa State University. Working Paper, 08005).
- FAO. **Land and water development division**. Disponível em: <www.fao.org/ag/agl/agll/landuse/>. Acesso em: 7 nov. 2006.
- GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; BACCHI, M. **Produtividade e crescimento da agricultura brasileira**. Brasília, DF: Assessoria de Gestão Estratégica-Coordenação Geral de Planejamento Estratégico – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2008. Não paginado.
- HAZELL, P.; WOOD, S. Drivers of change in global agriculture. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, London, v. 363, p. 495-515, 2008.
- JOHNSON, D. G. Population, food and knowledge. **The American Economic Review**, Pittsburgh, v. 90, p. 1-13, 2000.
- JOHANSSON, D. J. A.; AZAR, C. A scenario based analysis of land competition between food and bioenergy production in the US. **Climatic Change**, Stanford, v. 82, p. 267-291, 2007.
- LOBATO, E.; SOUSA, D. M. G. Fertilidade do solo e máxima eficiência produtiva. In: SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. (Ed.). **Cerrado**: correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 257-282.
- MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. O. A planta forrageira e o agroecossistema. In: PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C.; SILVA, S. C.; FARIA, V. P. (Ed.). **As pastagens e o meio ambiente**. Piracicaba: Fealq, 2006. p. 87-137.
- MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; MACIEL, G. A. A prática da integração lavoura-pecuária como ferramenta de sustentabilidade econômica na exploração pecuária. In: CONGRESSO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 2.; SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 6., 2007, Lavras. **Anais...** Lavras: Ufla/Núcleo de Estudos em Forragicultura, 2007. p. 367-391.
- MCNEW, K.; GRIFFITH, D. Measuring the impact of ethanol plants on local grain prices. **Review of Agricultural Economics**, Arizona, v. 27, p. 164-180, 2007.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Vegetation cover maps of the Brazilian biomes**. Brasília, DF: MMA, 2007. 16 p.
- MIRANDA, E. E. **Quando o Amazonas corria para o pacífico**: uma história desconhecida da Amazônia. Petrópolis: Vozes, 2007. 253 p.
- NAKAHODO, S. N.; JANK, M. S. **A falácia da “doença holandesa” no Brasil**. São Paulo: Ícone, 2006. (Ícone. Documento de Pesquisa, não numerado). Disponível em: <www.icone.org.br>. Acesso em: 24 mar. 2007.
- NELSON, G. C.; BENNETT, E.; BERHE, A. A.; CASSMAN, K.; DEFRIES, R.; DIETZ, T.; DOBSON, A.; DOBERMANN, A.; JANETOS, A.; LEVY, M.; MARCO, D.; NAKICENOVIC, N.; O'NEILL, B.; NORGAARD, R.; PETSCHEL-HELD, G.; OJIMA, D.; PINGALI, P.; WATSON, R.; ZUREK, M. Drivers of change in ecosystem condition and services. In: CARPENTER, S. R.; PINGALI, P. L.; BENNETT, E. M.; ZUREK, M. (Ed.). **Ecosystems and Human Well-being**: scenarios. Washington, DC: Island Press, 2005. p.173-222.
- REZENDE, G. C. **Ocupação agrícola e estrutura agrária no cerrado**: o papel do preço da terra, dos recursos naturais e da tecnologia. Rio de Janeiro: Ipea, 2002. 23 p. (Ipea. Texto para Discussão, 913).
- RIGHELATO, R.; SPRACKLEN, D. V. Carbon mitigation by biofuels or by saving and restoring forests? **Science**, Washington, v. 317, p. 902, 2007.
- SANO, E. (Coord.). **Mapeamento da cobertura vegetal do bioma cerrado**. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2008, 93 p. (Edital Probio, 02/2004). Relatório Final.
- SEARCHINGER, T.; HEIMLICH, R.; HOUGHTON, R. A.; DONG, F.; ELOBEID, A.; FABIOSA, J.; TOKGOZ, S.; HAYES, D.; YU, T. Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change. **Science**, Washington, v. 319, p. 1238-1240, 2008.
- SOUTHGATE, D.; GRAHAM, D. H.; TWEETEN, L. **The world food economy**. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. 402 p.
- VERA-DIÁZ, M. C.; KAUFMANN, R. K.; NEPSTAD, D.; SCHLESINGER, P. An interdisciplinary model of soybean yield in the Amazon Basin: the climatic, edaphic, and economic determinants. **Ecological Economics**, New York, v. 65, p. 420-431, 2008.

O mercado internacional sucroalcooleiro para o Brasil

Rogério Edivaldo Freitas¹
Marco Aurélio Alves de Mendonça²

Resumo: O objetivo deste trabalho foi discutir as possibilidades e restrições para os produtores brasileiros nos mercados internacionais de açúcar e etanol. A metodologia constituiu-se de análises descritivas das principais oportunidades existentes nos respectivos mercados. Discutiram-se as prováveis novas oportunidades associadas às necessidades de fontes alternativas de energia, e os impactos decorrentes da mudança no regime açucareiro europeu. No caso do açúcar, o Brasil pode aproveitar-se de um bom momento porque há uma nova articulação internacional no setor, associada às mudanças na União Européia. Ao mesmo tempo, o uso do etanol está alinhado com as disciplinas do Protocolo de Kyoto. Assim, por certo, o *mix* de produção açúcar/etanol é incerto. Ele depende dos preços do etanol e do açúcar nos mercados doméstico e internacional, e estará associado às decisões de países terceiros de substituir o petróleo como principal fonte de energia.

Palavras-chave: açúcar, comércio internacional, etanol.

Abstract: This work aimed to discuss the possibilities and restrictions in the international markets of sugar and ethanol for Brazilian producers. The methodology employed descriptive analyses of the main opportunities in the respective world markets. The likely new opportunities associated to needs of alternative sources of energy and the impacts related to changes in the European Union's sugar regime were discussed. In general, the sugar/alcohol sector in Brazil faces good prospects in global markets of sugar and ethanol. In the case of sugar production, Brazil can take advantage of the moment because there is a new international articulation in sector, associated to changes in the European Union. Concurrently, the use of ethanol is aligned with the Kyoto Protocol disciplines. Surely the final mix of sugar/ethanol production is uncertain. It depends on the sugar and ethanol prices in domestic and foreign markets, and it will be tied to decisions of third countries in substituting oil as main energetic source.

Keywords: sugar, international trade, ethanol.

¹ Doutor em Ciências (Economia Aplicada) pela Universidade de São Paulo (USP), técnico de planejamento e pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). E-mail: rogerio.freitas@ipea.gov.br.

² Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe/UFRJ), técnico de planejamento e pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). E-mail: marco.mendonca@ipea.gov.br.

Introdução

Observa-se hoje um intenso movimento no setor sucroalcooleiro brasileiro, motivado por dois outros fatores. Em primeiro lugar, a iminência de consolidação do mercado internacional de etanol (álcool etílico de biomassa) como principal alternativa de combustível à crescente escassez relativa de petróleo, tendência que deve se acentuar nas próximas duas décadas. Como segundo ponto, as perspectivas de melhoria nos preços mundiais do açúcar, por conta do processo de reforma do regime açucareiro europeu. A União Européia (UE), que até então tem praticado uma política de proteção doméstica e intervenção maciça na sua produção e exportação de açúcar, está agindo no sentido de cumprir as disciplinas de redução de subsídios determinadas pela Organização Mundial do Comércio (OMC).

Um menor nível de intervenção da UE significará um espaço para maiores vendas de açúcar brasileiro àquela região e, sobretudo, uma elevação dos preços mundiais do produto por conta de queda nas exportações europeias de açúcar.

Ao mesmo tempo, projeta-se um crescimento da renda mundial no período 2005–2014, com impactos positivos sobre a demanda de açúcar nos mercados globais. Sobre esse ponto, observe-se a Fig. 1.

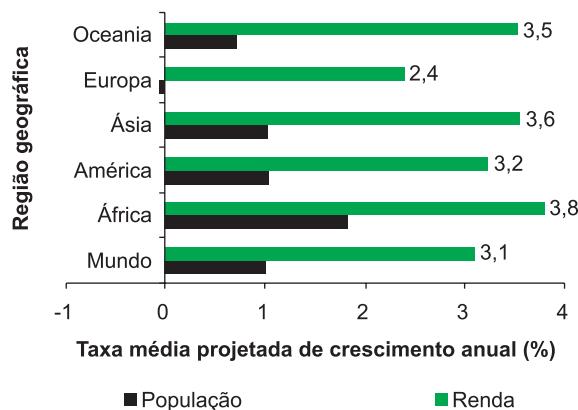


Fig. 1. Taxa média projetada de crescimento anual da renda e da população, 2005–2014.

Fonte: OECD e FAO (2005).

No Brasil, tais acontecimentos têm uma importância crucial para as estratégias do setor produtor de cana-de-açúcar e setores adjacentes. Tanto por conta da reconhecida capacidade brasileira de produção de cana-de-açúcar como pelo desenvolvimento de tecnologia e know-how nacionais para a obtenção de diversos tipos de açúcares e diferentes tipos de alcoóis a partir da cana. Esse pano de fundo é o contexto de inspiração para o presente texto.

O objetivo aqui é discutir as possibilidades e restrições que se apresentam nos mercados internacionais de açúcar e etanol para os produtores brasileiros do setor. O trabalho contemplará cinco seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta a metodologia e dados. A terceira seção reporta uma apresentação do setor sucroalcooleiro no Brasil. A quarta parte discute os mercados internacionais e o suprimento de parte dessa demanda pela produção brasileira. Na quinta parte, apresentam-se alguns elementos acerca da capacidade de expansão da produção sucroalcooleira no Brasil. A última seção finaliza o texto e aborda as possibilidades e restrições que se apresentam para o setor sob o contexto aqui analisado.

Metodologia e dados

Como estratégia metodológica, foram empregadas análises descritivas e qualitativas das principais oportunidades em curso nos mercados internacionais de açúcar e etanol, bem como acerca das dificuldades e escolhas presentemente à frente dos produtores brasileiros.

Para tal, foram utilizados dados da OECD e FAO (2005) e diversas análises discutindo as prováveis novas oportunidades associadas ao uso de outras fontes de energia que não o petróleo, assim com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007) e da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA, 2007).

O setor sucroalcooleiro no Brasil

A cana-de-açúcar é parte da história econômica do Brasil e foi localmente aproveitada

como fonte primária de energia na produção de combustível alternativo à gasolina quando dos choques do petróleo na década de 1970.

A longa trajetória do País na produção de cana-de-açúcar e os maciços investimentos no Proálcool constituíram-se nos pilares para o desenvolvimento de tecnologia e conhecimentos suficientes para expandir de forma significativa a produção de cana-de-açúcar no Brasil, ainda que a cultura tenha se mantido em torno de 11 % de toda a área plantada com lavouras permanentes entre 1990 e 2006.

Nesse mesmo intervalo de tempo, a quantidade produzida cresceu 74 %, enquanto a área de cultura expandiu-se em 63 %. O aumento de produtividade da terra no período foi de cerca de 7 % e esteve associado basicamente à melhoria de insumos, aos tratos culturais, às novas variedades, e ao manejo. Sobre esses números, observe-se a Fig. 2 a seguir.

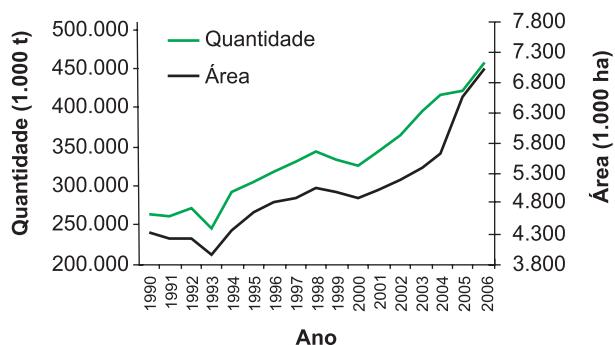


Fig. 2. Quantidade produzida e área plantada de cana-de-açúcar, 1990–2006.

Fonte: IBGE (2007).

Ao mesmo tempo, a atividade de processamento de cana-de-açúcar viveu uma etapa de aperfeiçoamento no processo de obtenção dos derivados da cana, com repercussões sobre a tecnologia presente nas respectivas usinas e destilarias. Esse movimento foi particularmente mais intenso a partir de 1990, com a redução do aporte de subsídios públicos para o setor.

³ É significativa a produção de açúcar a partir de beterraba no Velho Mundo. O custo de produção de uma tonelada de açúcar a partir da beterraba estava, em 2004, ao redor de US\$ 686 na UE, enquanto o custo de produção de uma tonelada de açúcar a partir da cana-de-açúcar situava-se em US\$ 98 nas usinas do Centro-Sul do Brasil (RECONSTRUÇÃO..., 2004).

No momento, as unidades produtoras, por via de regra, trabalham em regime misto, ou seja, produzem açúcares e alcoóis. A combinação de açúcar e álcool não é livre e depende de vários fatores, como teor de sacarose da cana, presença de chuvas no período de produção, características tecnológicas da planta industrial de cada usina e destilaria, estratégias dos grupos de produtores, e contratos de entrega já firmados no mercado internacional. Em média, cerca de 85 % da produção de cana-de-açúcar já está direcionada para açúcares ou alcoóis, enquanto 15 % estão abertos à escolha do produtor.

No cenário internacional, há pelo menos dois grandes mercados de etanol que podem se consolidar brevemente. De um lado, há a perspectiva de crescentes aquisições do produto como fonte combustível alternativa ao petróleo, em linha com as disciplinas e incentivos estabelecidos no Protocolo de Kyoto, sobretudo no caso dos países desenvolvidos. Ao mesmo tempo, é bastante provável que a China se torne uma grande importadora de fontes energéticas alternativas, seja em decorrência de seu dinamismo econômico, seja por suas restrições de segurança alimentar em ocupar áreas agrícolas para produzir cana-de-açúcar e, posteriormente, etanol.

No que se refere ao açúcar, vários trabalhos já avaliaram o caráter protecionista histórico desse produto nos países ricos (BOUËT, 2000; GIBSON et al., 2001; JANK et al., 2002; FREITAS, 2004). Esse condicionante sempre se traduziu em restrições à importação por parte dos mercados de maior renda e em deslocamento da produção de açúcar de países como Brasil e Austrália, reconhecidamente competitivos no produto.

Os recentes desdobramentos do painel do açúcar na OMC e a reforma do regime açucareiro europeu devem significar aumento dos preços internacionais do produto e maior acesso ao mercado euro-comunitário. Trata-se de oportunidades de ganho de mercado (UE)³ para o Brasil e melhoria de receita de exportações, por via de aumento dos preços internacionais do produto.

Internamente, observa-se um aquecimento no mercado de veículos movidos a álcool, conforme a Fig. 3.

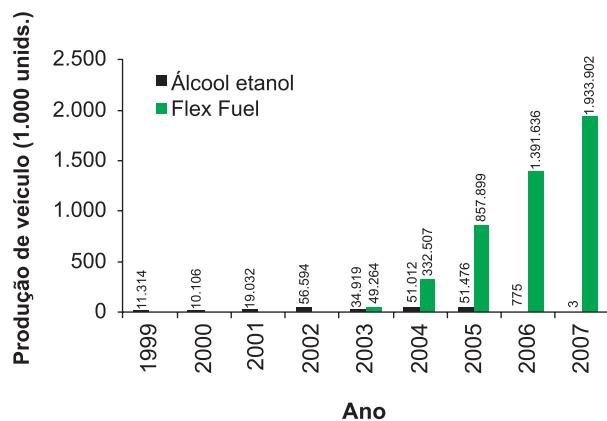


Fig. 3. Produção de veículos de passageiros movidos a álcool, 1999–2006.

Fonte: Anfavea (2007).

Ademais, há também um incremento de demanda por etanol em decorrência dos modelos *flex fuel*. Existem, inclusive, sinais de que a procura por automóveis bicompostíveis já é a principal parcela de demanda das montadoras no mercado brasileiro.

Tal quadro impossibilita dizer qual será o *mix* etanol/açúcar que a produção de cana-de-açúcar gerará nos próximos anos. Todavia, diversos fatores já estimulam a expansão da atividade. Em um intervalo de tempo mais amplo⁴, os preços do açúcar e do etanol dentro e fora do País serão fatores determinantes do destino final da cana-de-açúcar.

Mercados internacionais e suprimento de demanda pela produção brasileira

O caso do etanol

A gradual substituição do petróleo por fontes alternativas de energia faz dos países de-

envolvidos (em especial os EUA, a UE e o Japão), além de Coréia do Sul e China, os principais candidatos às aquisições de grandes volumes de etanol brasileiro.

Segundo Gomes (2004), a demanda potencial pela simples adição de etanol à gasolina na proporção de 3 % implicaria uma demanda extra de 5,928 bilhões de litros por ano desse tipo de álcool⁵. Esse dado reforça a necessidade de se consolidar um mercado internacional do produto, no qual a presença de outros ofertantes dê liquidez ao mercado e propicie ao Brasil exercer o papel de principal fornecedor. Além disso, não se pode perder de vista a estrutura logística (transporte e estocagem) que essa demanda adicional pelo etanol brasileiro significaria.

Também é preciso assinalar que os EUA e a UE já implantaram diversos programas para expandir suas produções de etanol a partir de cereais, notadamente milho e trigo. É razoável acreditar que em curto e médio prazos esses mercados se apresentem mais resistentes à compra direta de etanol nos mercados mundiais, em favor das produções locais e de seus objetivos estratégicos específicos.

Entretanto, são áreas que não dispõem de novas terras para a expansão agrícola, e, no caso europeu, há também interesses de aquisição de etanol para cumprimento das metas assumidas no Protocolo de Kyoto.

No caso dos países asiáticos, suas restrições específicas apontam para a constituição de acordos bilaterais de fornecimento do etanol brasileiro. É importante negociar os acordos e, paralelamente, estabelecer parcerias e infraestrutura que viabilizem as condições objetivas para o comércio. Tais mercados merecem ser trabalhados com afinco, especialmente porque outros dois grandes produtores de cana-de-açúcar (Austrália e Tailândia) localizam-se próximos de tais mercados e a Tailândia têm feito investimentos direcionados à ampliação de sua capacidade de produzir etanol.

⁴ Tempo que contempla a maturação de investimento em novas usinas, destilarias e estruturas logísticas capazes de atender à nova demanda por meio de contratos regulares de fornecimento do produto final.

⁵ Levando em conta somente os mercados do Japão, da China, da Alemanha, da Itália, da França, da Espanha e da Holanda.

O caso do açúcar

Segundo a OECD (2005), o açúcar continua entre os produtos agropecuários mais intensamente defendidos nos países desenvolvidos. Este trabalho estima que, para o conjunto dos países da OCDE, as políticas de suporte ao açúcar – inclusive pagamento por produção corrente – geram para os produtores locais uma remuneração aproximadamente 54 % superior aos preços internacionais do produto.

Grandes mercados importadores continuam razoavelmente fechados ao ingresso de importações, inclusive protegidos por tarifas específicas⁶. É o caso do Canadá, da Índia, do Japão, da UE, da Argentina e dos EUA (OECD; FAO, 2005).

Dentre esses países, os maiores impactos positivos devem advir das reformas planejadas e implementadas na UE, principalmente porque implicarão menor volume de açúcar exportado com subsídio, em favor de aumentos do preço da commodity no mercado mundial. Isso também deve propiciar maior oportunidade de acesso ao mercado euro-comunitário. Sob esse aspecto, o setor parece caminhar para um menor patamar de intervenção comercial em médio prazo, dada a grande importância relativa da UE no mercado internacional de açúcar, seja como produtora, seja como exportadora.

Outro ponto favorável está no fato de que a taxa média (2004–2014) projetada de crescimento da produção de açúcar nos países desenvolvidos está abaixo da respectiva taxa de crescimento do consumo. Logo, supõe-se que os países em desenvolvimento serão complementares para o atendimento da (sobre)demanda dos países ricos. Observe-se a Fig. 4.

Feitas tais considerações, uma pergunta que resta é: qual é o espaço para ampliação da produção de cana-de-açúcar no Brasil? O próximo item abordará essa questão.

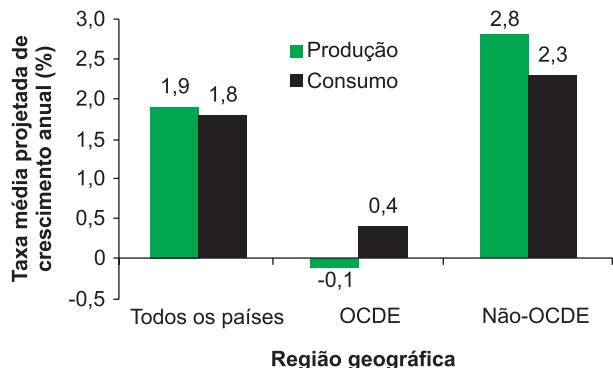


Fig. 4. Taxa média projetada de crescimento anual para o consumo e a produção de açúcar, 2004–2014. Fonte: OECD e FAO (2005).

Capacidade de expansão da produção sucroalcooleira no Brasil

Três são os candidatos naturais a restringir uma maior produção de cana-de-açúcar e de seus derivados no País: a oferta de terras, disponibilidade de insumos (mudas, fertilizantes e agroquímicos), e restrições tecnológicas.

No caso da cana, o Brasil possui hoje pesquisadores com amplo conhecimento da cultura, herança marcada pelas pesquisas desenvolvidas no âmbito do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA) e das universidades que dele foram parceiras em inúmeros projetos do Proálcool.

De fato, o melhoramento genético da cana está presente já de longa data no Brasil. O IAA foi pioneiro nesse trabalho, gerando variedades com maior teor de sacarose e adaptáveis às diversas condições climáticas e de solo. No momento, as pesquisas caminham no sentido de transformar a cana-de-açúcar em fonte primária de plástico, papel, ração, fertilizantes, tecidos, proteínas, próteses, colágeno, vacinas e plasma sanguíneo (A EXPLOSÃO..., 2005). É um trabalho paralelo ao de produção da cana transgênica, processo que atualmente reúne universidades no Brasil e no exterior, além de instituições como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), a

⁶ As tarifas específicas são aquelas impostas na forma de um valor monetário cobrado para certa quantidade da mercadoria importada. Já as tarifas ad valorem correspondem a taxas que são impostas como fração do valor do bem importado. A proteção nominal conferida por uma tarifa específica é, por via de regra, maior que a proteção associada a uma tarifa ad valorem (FREITAS, 2005).

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Monsanto, e as próprias usinas da produção sucroalcooleira nacional. Assim, pode-se falar em uma expertise brasileira na produção de cana-de-açúcar, de açúcar, e de álcool etílico de biomassa (etanol).

Em contraparte, a ampliação do número de usinas e destilarias também não é imediata. Existem um intervalo de tempo e de investimento mínimos a serem cumpridos antes da exploração comercial de uma nova área ou unidade produtiva.

Há 40 novas usinas em construção na Região Centro-Sul do Brasil, com forte tendência de expansão de atividades no oeste paulista, no norte de Brasília, no sul de Goiás, em Mato Grosso do Sul, e em Mato Grosso (A EXPLOSÃO..., 2005). Muitas dessas novas unidades contam com participação de investimento estrangeiro, majoritário ou societário⁷. Nesse âmbito, destacam-se os grupos franceses Tereos (fusão das empresas Beghin-Say e Union DAS) e Louis Dreyfus, o conglomerado japonês Mitsui e Mitsubishi, além de já manifestas intenções de aporte de capital das alemãs Südzucker e Nordzucker, grandes produtoras de açúcar na UE (NASTARI, 2004; A EXPLOSÃO..., 2005).

Já a possibilidade de ocupar novas terras passa por condicionantes ambientais, e exclui áreas já homologadas, como reservas indígenas. Segundo Manzatto et al. (2002), o País possui um imenso potencial agrícola, pois dispõe de 5,55 milhões de km² (555 milhões de hectares) de terras para lavouras. Para esses autores, a área atualmente ocupada com lavouras é relativamente pequena se comparada com a área potencial de que o País dispõe para esse uso, considerando apenas os aspectos do solo, especialmente no Centro-Oeste. Contini et al. (2002) reforçam essa ideia e argumentam que mais de 80 milhões de hectares de cerrados podem ainda ser incorporados ao processo produtivo.

Nessa discussão, é importante ressaltar que o melhor desenvolvimento da cultura da

cana-de-açúcar se dá nos chamados latossolos escuros (brunos ou vermelhos), tipo de solo dominante em todas as regiões do Brasil, inclusive na Região Centro-Oeste, na qual responde por 53 % da área total.

Em que pese a disponibilidade de área para pronta expansão territorial da cultura, não se pode deixar de considerar aspectos paralelos para o seu adequado desenvolvimento, a saber:

- As novas áreas precisam dispor das condições hídricas minimamente requeridas.
- A ocupação de novas áreas deve evitar o comprometimento dos recursos hídricos originais.
- É necessário que sejam viabilizados estruturas e modos de transporte e armazenagem específicos às características do açúcar e/ou do etanol, de modo a inclusive não agravar os problemas logísticos correntes quando do escoamento da cultura da soja no Centro-Oeste, por exemplo.

Para fechar esse tópico, deve-se estar ciente de que as áreas hoje disponíveis à expansão da cana-de-açúcar são igualmente disputadas por outras atividades de reconhecido dinamismo na agropecuária brasileira, como a soja, o algodão, o milho e a avicultura.

Os preços desses produtos finais e de seus insumos, assim como a disponibilidade de implantação das respectivas tecnologias, são os elementos primários que conduzirão à hegemonia dessa ou daquela atividade na ocupação de novas áreas.

Considerações finais

Em síntese, o setor sucroalcooleiro do País se defronta com boas perspectivas nos mercados mundiais de açúcar e de etanol. Ambos os mercados se encontram em expansão e a iniciativa privada local está atenta e mostra disposição para os desafios de um mercado globalizado. Essa

⁷ Esses investimentos não se limitam às unidades produtivas, mas direcionam-se também à logística de transporte e embarques do etanol (NASTARI, 2004; GOMES, 2004).

disposição é confirmada pelas inúmeras pesquisas hoje co-financiadas (público-privadas) com vistas à obtenção da cana transgênica e ao aproveitamento dos resíduos da cultura.

Outro ponto refere-se ao fato de que a energia e a tecnologia associadas à cultura da cana-de-açúcar estão cada vez mais alinhadas às iniciativas do Protocolo de Kyoto, isto é, redutoras da emissão de resíduos poluentes na atmosfera.

Contudo, é prudente avaliar tais argumentos à luz de algumas reflexões. Em relação ao etanol, exige-se atenção na negociação de acordos que conduzam à formação de um mercado global para o produto. Esse mercado não pode ter o Brasil como única fonte de oferta. Nesse sentido, há de se atentar para a simultânea criação de condições objetivas de armazenagem e transporte para escoamento do combustível, o que deve demandar uma refinada articulação entre os agentes privados e governamentais diretamente ligados ao assunto.

Na produção de açúcar, o Brasil pode aproveitar-se do momento de rearticulação internacional do setor e buscar maior penetração nas vendas de açúcar branco, de maior valor agregado, com objetivo implícito de ocupar os flancos abertos pela União Européia.

O mix de produção resultante em termos de açúcar e etanol é incerto. Dependerá dos preços do açúcar e do etanol dentro e fora do País, e estará atrelado à opção de países terceiros de substituir o petróleo enquanto fonte energética principal. Desenha-se, portanto, uma trajetória que irá requerer coordenação governamental para evitar situações de escassez sobre o mercado doméstico.

Quanto à expansão da área de cultura da cana-de-açúcar, a principal limitação deve-se antes à disponibilidade de insumos e capacidade de replicação de unidades produtivas (usinas e destilarias) que propriamente à oferta de novas áreas para o cultivo da cana. Não obstante, essa expansão territorial está condicionada também pela rentabilidade de outras atividades agropecuárias e pelo não-comprometimento dos recursos hídricos das terras incorporadas àquele cultivo.

Referências

- A EXPLOSÃO da cana. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, maio 2005.
- RECONSTRUÇÃO da beterraba. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, dez. 2004.
- ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/Index.html>>. Acesso em: 4 jul. 2007.
- BOUËT, A. **A bilateral and disaggregated measurement of agricultural market access in the European Union and in Mercosur**. Paris: Centre d'Analyse Economique et de Traitement des données économiques-Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales, 2000. 31 p.
- CONTINI, E.; MARRA, R. M.; MOTA, M. M. **Agricultura e expansão de área cultivada**. Brasília, DF: Embrapa, 2002. Disponível em: <http://www21.sede.embrapa.br/noticias/artigos/index_htm?b_start:int=15&C=>>. Acesso em: 1 jul. 2005.
- FREITAS, R. E. **Barreiras comerciais sobre os produtos agroindustriais brasileiros na União Européia**. 2004. 173 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- FREITAS, R. E. Tarifas sazonais da União Européia para os produtos agrícolas. **Informações Econômicas**, São Paulo, n. 3, v. 35, p. 14-21, 2005.
- GIBSON, P.; WAINIO, J.; WHITLEY, D.; BOHMAN, M. **Profiles of tariffs in global agricultural markets AER_796**. Washington: USDA, 2001. 44 p.
- GOMES, M. G. F. M. Programa Transpetro etanol. In: O BRASIL E A ENERGIA DO SÉCULO XXI: açúcar e etanol, 2004, Brasília, DF. **Seminário**. Brasília, DF: Itamaraty, 2004.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 9 jan. 2007.
- JANK, M. S.; NASSAR, A. M.; FREITAS, R. E.; FUCHSLOCH, I. **A política agrícola comum da União Européia e seu impacto nas negociações internacionais**. Brasília, DF: Ministério das Relações Exteriores, 2002. 147 p.
- MANZATTO, C. V.; RAMALHO, A. F.; COSTA, T. C. C. da.; SANTOS, M. L. M.; COELHO, M. R.; SILVA, E. F. da; OLIVEIRA, R. P. de. Potencial de uso e uso atual das terras. In: MANZATTO, C. V.; FREITAS, E. J.; PERES, J. R. R. (Org.). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 174 p.
- NASTARI, P. M. Os atuais mercados consumidores e os mercados potenciais. Parcerias e estratégias de negócio e a garantia de oferta. In: O BRASIL E A ENERGIA DO SÉCULO XXI: açúcar e etanol, 2004, Brasília, DF. **Seminário**. Brasília, DF: Itamaraty, 2004.
- OECD. **Agricultural policies in OECD countries: monitoring and evaluation 2005, highlights**. Paris: OECD Rights and Translation unit, 2005.
- OECD. FAO. **Agricultural outlook: 2005-2014, highlights**. Paris: OECD Rights and Translation unit 2005.

Relação entre os preços da borracha natural nos mercados doméstico e internacional

Naisy Silva Soares¹
Márcio Lopes da Silva²
João Eustáquio de Lima³
Patrícia Lopes Rosado⁴

Resumo: Este trabalho teve como objetivo analisar a relação entre os preços da borracha natural nos mercados doméstico e internacional, de janeiro de 2000 a maio de 2007. Para isso, foram utilizados os testes de raiz unitária e de co-integração de Johansen e a estimativa e análise do modelo de correção de erro vetorial (VEC). Os resultados obtidos indicaram que um grande percentual das variações nos preços da borracha natural na Malásia, em longo prazo, foi repassado para o mercado doméstico no período de janeiro de 2000 a maio de 2007, e que a Lei do Preço Único não é perfeitamente verificada para o mercado de borracha natural.

Palavras-chave: borracha natural, co-integração, produto florestal, relação entre preços.

Abstract: This work aimed to analyze the natural rubber price relation between international and domestic markets, from January 2000 to May 2007. For this, Johansen's co-integration test and unit root test were used, as well as the estimation and analysis of vector error correction model (VEC). The results indicated that a huge percentage of variations of natural rubber prices in Malaysia, in the long term, were transferred to the domestic market, in the period from January 2000 to May 2007, and that the Law of One Price is not perfectly verified in the natural rubber market.

Keywords: natural rubber, co-integration, forest product, relation between prices.

Introdução

A borracha natural é obtida a partir do látex que é fornecido pela seringueira. Essa planta pertence ao gênero *Hevea*, com 11 espécies, das quais a *Hevea brasiliensis* é a única

plantada e explorada comercialmente por ser a mais produtiva e possuir látex de qualidade superior às demais. Como o próprio nome indica, a *Hevea brasiliensis* é originária do Brasil, mais precisamente da região Amazônica. Graças às suas propriedades, como elasticidade, flexibili-

¹ Economista, Doutoranda em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: naisysilva@yahoo.com.br

² Doutor em Engenharia Florestal, Professor do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: marlosil@ufv.br

³ Doutor em Economia Rural, Professor do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: jelima@ufv.br

⁴ Doutora em Economia Aplicada, Professora do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Santa Cruz (Uesc). E-mail: patriciarosado@yahoo.com.br

dade, isolante de eletricidade, resistência à abrasão e à corrosão, impermeabilidade e fácil adesão a tecidos e ao aço, a borracha dessa árvore é uma excelente matéria-prima para vários setores industriais, como: hospitalar/farmacêutico, de brinquedos, de calçados, da construção civil, de maquinário agrícola, industrial e de auto-peças (PEREIRA et al., 2000; BEGA, 2004; BORRACHA NATURAL BRASILEIRA, 2007). Embora a borracha sintética tenha quase a mesma composição química da borracha natural, suas propriedades físicas são inferiores na produção de muitos produtos. Esse fato reforça a importância da borracha natural no mundo, limitando o grau de substituição pela borracha sintética (MERA, 1977; SANTOS; MOTHÉ, 2007).

O Brasil, no início do século 20, detinha o monopólio da produção mundial de borracha natural. Mas o sistema de produção extrativista, a ausência de subsídio governamental à extração de borracha na região Amazônica, a incidência do fungo *Microcyclus ulei* nessa região e o fato de os plantios novos entrarem em produção somente a partir do sexto ano acabaram prejudicando a expansão da cultura no País (BEGA, 2004).

O Brasil passou de exportador a importador líquido de borracha natural. Em 2005, por exemplo, o país importou 203.927 toneladas de borracha natural – o equivalente a US\$ 269.222 milhões – principalmente da Tailândia (45,8 %), da Indonésia (29,8 %) e da Malásia (21,8 %). A produção nacional de borracha natural foi de, aproximadamente, 102 mil toneladas (peso seco) em 2004, sendo que a Região Sudeste respondeu por 60,9 % da produção brasileira de borracha natural (látex coagulado), seguida pelas regiões Centro-Oeste (21,4 %), Nordeste (14,6 %), Norte (2,6 %) e Sul (0,5 %). Os estados brasileiros com maior produção foram São Paulo (53,5 %), Mato Grosso (18,5 %) e Bahia (12,6 %) (FNP CONSULTORIA E COMÉRCIO, 2007).

Com relação ao consumo nacional de borracha natural, este foi da ordem de 297.000 t (peso seco) em 2005 (FNP CONSULTORIA E COMÉRCIO, 2007).

Conforme observaram Soares et al. (2007), nos últimos anos aumentou a importância relativa da borracha natural em relação à sintética no Brasil. Segundo os autores, o consumo, a produção e as importações nacionais do produto cresceram a uma taxa média de 5,5 %, 3,8 % e 7,5 % ao ano, respectivamente, no período de 1965 a 2005.

A heveicultura gera no país cerca de 80 mil empregos diretos. O setor de pneus, por exemplo, contribui para a geração de, aproximadamente, 20 mil empregos diretos e 100 mil empregos indiretos. Por ser uma cultura intensiva em mão-de-obra, apresenta-se como uma alternativa na tentativa de promover a permanência do homem no campo, assim como de aumentar a renda do produtor. Além disso, a heveicultura contribui para a redução dos gases de efeito estufa por proteger o solo e os mananciais e por fixar carbono (BORRACHA NATURAL BRASILEIRA, 2007).

Segundo Silveira (2004), o conhecimento das relações existentes entre os preços dos mercados interno e internacional de uma commodity é de grande importância para a formulação de políticas governamentais para o setor em que a commodity está inserida e para a tomada de decisão por parte dos seus agentes sobre produção e comercialização. Além disso, o autor menciona que o conhecimento das relações existentes entre os preços dos mercados interno e internacional de uma commodity, quando os preços do mercado internacional são representados pelas cotações das bolsas de futuros, é importante para identificar o potencial que as cotações dos contratos futuros dessas bolsas têm para serem utilizados como referência dos preços a vigorarem no mercado físico doméstico.

Sendo assim, já foram realizados, até o momento, muitos trabalhos analisando a relação entre os preços de uma commodity agrícola nos mercados doméstico e internacional (AGUIAR, 1995; COELHO, 1996; MESQUITA et al., 2000; COSTA; FERREIRA FILHO, 2003; SILVEIRA, 2004; DIEHL; BACCHI, 2006;

BRUNETTI; BITTENCOURT, 2007). Porém, na área florestal, não se tem evidências de trabalhos com esse objetivo nem no Brasil e nem no exterior.

Uma vez que o Brasil tem se configurado como um importador líquido de borracha natural e, dada a grande importância do setor para o País, bem como do conhecimento das relações existentes entre os preços dos mercados doméstico e internacional de uma commodity, torna-se necessário investigar como os preços nesses mercados de borracha natural se relacionam.

Nesse contexto, este trabalho visa analisar a relação entre os preços da borracha natural nos mercados doméstico e internacional no período de janeiro de 2000 a maio de 2007. Especificamente, pretende-se verificar se alterações de preços em um mercado são transmitidas aos preços do outro mercado. Logo, procura-se testar se a Lei do Preço Único é válida para o mercado brasileiro de borracha natural.

Material e método

Referencial teórico

Tomou-se como referência a teoria da Lei do Preço Único (LPU), segundo a qual bens idênticos serão vendidos pelo mesmo preço independente da moeda na qual os preços são cotados. A arbitragem assegura que a LPU se mantenha, ignorando custos de transporte, barreiras ao comércio e outras restrições (YARBROUGH; YARBROUGH, 1991 citados por AGUIAR, 1995; KRUGMAN; OBSTFELD, 2005).

Se a LPU for válida, em longo prazo, os preços domésticos de determinado produto devem ser iguais àqueles que prevalecem no mercado internacional. O processo de arbitragem internacional que tende a igualar os preços nos mercados doméstico e externo, pois, leva a uma elevação do preço no país com preço baixo, em função do aumento da quantidade demandada, enquanto provoca queda de preço no país com preço alto, graças ao excesso

da quantidade ofertada. O processo de arbitragem continua até os preços se igualarem nos dois países (BARBOSA et al., 2002).

Segundo Aguiar (1995), a relação básica usada para expressar a LPU, no caso de dois países diferentes, é a equação (1),

$$P_{dt} = P_{it} \cdot E_t \cdot S_t \quad (1)$$

em que P_{dt} = preço doméstico de equilíbrio de longo prazo do bem em análise; P_{it} = preço internacional do bem, em moeda externa; E_t = taxa de câmbio do país; S_t = variável que representa a política tributária em relação ao bem analisado.

Considerando $P_{it} = \bar{P}_{it} \cdot E_t$, o preço internacional convertido em moeda doméstica, tem-se a equação (2):

$$P_{dt}^* = \bar{P}_{it} \cdot S_t \quad (2)$$

Para que os coeficientes sejam as elasticidades, aplica-se logaritmo na equação (2). Assim, tem-se a equação (3).

$$P_{dt}^* = \bar{P}_{it} + S_t + u_t \quad (3)$$

A equação (3) pode ser representada como equação (4):

$$P_{dt}^* = \alpha + \beta \bar{P}_{it} + \varepsilon_t \quad (4)$$

O coeficiente β é a elasticidade do preço doméstico em relação ao internacional, ou seja, é a sua elasticidade de transmissão de preço. Quando seu valor é igual a um, isso significa que variações no âmbito internacional são plenamente transmitidas ao mercado interno, e quando seu valor é igual a zero, isso indica que variações do preço internacional não conduzem a qualquer tipo de reação do preço doméstico.

De acordo com Fackler e Goodwin (2000), citados por Rosado (2006a), existe a LPU fraca, que ocorre quando se verifica a condição de arbitragem espacial; a LPU forte, que presume que o comércio seja contínuo e a condição de arbitragem é garantida com regularidade; e a LPU agregada, enunciada em termos de índice de preço e conhecida como Paridade do Poder de Compra. A LPU forte é um teste para a integração perfeita e é a mais utilizada e testada. Para a LPU forte, a integração perfeita acontece quando a transmissão de preços entre as localidades é igual a um.

Ressalta-se que a presença de custo de transporte e barreiras tarifárias ou não-tarifárias para o comércio impede a realização da lei do preço único (YARBROUGH; YARBROUGH, 1991 citados por COELHO, 1996).

Referencial analítico

Teste de raiz unitária

Para analisar a co-integração entre o preço da borracha natural nos mercados doméstico e internacional, primeiro foi determinada a ordem de integração da série de preços por meio do teste de raiz unitária. Se for constatado que as séries possuem a mesma ordem de integração, pode-se proceder ao teste de co-integração (NOGUEIRA, 2001). Assim, utilizou-se no presente trabalho o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para a realização do teste de raiz unitária nas séries analisadas. O referido teste foi aplicado nas seguintes formas, conforme Seddighi et al. (2000):

- Sem constante e sem tendência:

$$\Delta X_t = \delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (5)$$

- Com constante e sem tendência:

$$\Delta X_t = \beta_1 + \delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (6)$$

- Com constante e com tendência:

$$\Delta X_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (7)$$

Análise de co-integração

O conceito de co-integração procura identificar se duas ou mais variáveis integradas de mesma ordem possuem uma relação de equilíbrio de longo prazo (MARGARIDO, 2001).

Os dois métodos mais utilizados para testar a existência de co-integração são o procedimento de Engle e Granger e o de Johansen. Este último testa a presença de mais de um vetor de co-integração e promove testes de razão de verossimilhança sobre os vetores de co-integração, sob a ótica de sistema de variáveis, ao contrário do teste de Engle e Granger (BITTENCOURT; BARROS, 1996).

Segundo Buongiorno e Uusivuori (1992), as estimativas da equação (4) por procedimentos estatísticos convencionais, como os Mínimos Quadrados Ordinários, não são confiáveis, pois: os preços P_{it} e P_{dt} são determinados simultaneamente em mercados integrados, logo P_{jt} não é independente de u_t e a aplicação dos Mínimos Quadrados Ordinários resultaria em estimativas enviesadas e inconsistentes; e as séries de preços P_{it} e P_{dt} são geralmente não-estacionárias.

Assim, o procedimento de Johansen é o utilizado no presente trabalho. Esse procedimento tem como ponto de partida o modelo auto-regressivo vetorial (VAR). Em outras palavras, antes da realização do teste de co-integração, deve-se determinar o número de defasagens adequado para o modelo VAR.

O referido modelo de ordem p com K variáveis pode ser representado como a equação (8):

$$Y_t = \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \theta_3 Y_{t-3} + \dots + \theta_p Y_{t-p} + BX_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

em que Y_t é um vetor $p \times 1$ de variáveis $I(1)$; θ_t são matrizes de parâmetros $k \times k$; e ε_t é um vetor k -dimensional de termos ruído branco.

A equação (8) na forma reparametrizada é dada pela equação (9):

$$\Delta Y_t = \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \Gamma_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta Y_{t-(p-1)} + \Pi Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Após a determinação do número de defasagens adequado para o modelo VAR, deve-se proceder à escolha do modelo de estimação. Eviews (2004) destaca os seguintes modelos possíveis de estimação:

- i) Os dados em nível não possuem tendências determinísticas e as equações de co-integração não têm intercepto.
- ii) Os dados em nível não possuem tendências determinísticas e as equações de co-integração apresentam intercepto.
- iii) Os dados em nível possuem tendências determinísticas lineares, mas as equações de co-integração têm somente intercepto.
- iv) Os dados em nível e a equação de co-integração possuem tendências determinísticas lineares.
- v) Os dados em nível possuem tendências quadráticas e as equações de co-integração têm tendências lineares.

Em seguida, realiza-se o teste de Johansen para determinar o número de vetores de co-integração, o que pode ser feito pela análise do posto (r) da matriz Π .

Os testes do traço e do máximo autovalor determinam o posto (r) da matriz Π . O primeiro testa a hipótese nula de existência de no máximo r vetores de co-integração e o segundo, a existência de exatamente r vetores de co-integração contra a alternativa de existência de $r+1$ vetores (COELHO, 2004). Os testes do traço e do máximo autovalor são definidos pelas equações (10) e (11), respectivamente (ENDERS, 1995):

$$\lambda_{\text{trace}}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (10)$$

em que $\hat{\lambda}_i$ são os valores estimados das raízes características obtidos da matriz Π e T é o número de observações; e

$$\lambda_{\text{tmax}}(r, r+1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (11)$$

Então, parte-se para a estimação do Vetor de Correção de Erro (VEC), descrito conforme a equação (12), que tem por objetivo analisar os ajustamentos de curto prazo que ocorrem nas séries co-integradas, que são as relações de equilíbrio em longo prazo (NOGUEIRA et al., 2005):

$$\Delta Y_t = \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \Gamma_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta Y_{t-(p-1)} + \alpha \beta' Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (12)$$

em que $\beta' Y_{t-1}$ = relações de co-integração que definem a trajetória de longo prazo entre as variáveis; α = matriz dos coeficientes de ajustamento para o equilíbrio de longo prazo; e Γ_i = matriz de coeficientes que definem a dinâmica de curto prazo.

Teste de hipótese sobre os parâmetros

Coelho (2004) menciona que a simples existência de um vetor de co-integração não pode ser considerada condição suficiente para determinar a perfeita integração de mercado nem para a garantia da participação de todas as séries no equilíbrio de longo prazo. Assim, segundo o autor, é necessário a realização de testes de hipóteses sobre os parâmetros β , testando sua significância e a interação entre os preços.

Os testes de hipótese sobre os parâmetros permitem testar quais mercados efetivamente fazem parte do equilíbrio de longo prazo e se a integração entre esses mercados pode ser considerada perfeita, ou seja, se uma variação no preço de um mercado é transmitida de maneira completa ao outro mercado em longo prazo (COELHO, 2004).

Conforme Johansen e Juselius (1990), citados por Coelho (2004), as hipóteses sobre os parâmetros β assumem a forma da equação (13):

$$-2 \log Q(H_0) = -T \sum_{i=1}^r \log \left[\frac{(1 - \lambda_i^*)}{(1 - \lambda_i)} \right],$$

para $i = 1, \dots, r$. (13)

Neste trabalho, são testadas as seguintes hipóteses nulas (H_0):

$$a) \beta_{\text{Brasil}} = 0 \quad (14)$$

$$b) \beta_{\text{Malásia}} = 0 \quad (15)$$

$$c) \beta_{\text{Brasil}} = \beta_{\text{Malásia}} \quad (16)$$

As hipóteses nulas (14) e (15) testam se os mercados nacional e internacional podem ser considerados integrados no período analisado. Além disso, testa-se o grau de integração entre os referidos mercados a partir da hipótese (16).

Com relação ao parâmetro α , a significância indica que a variável preço não é exógena fraca com relação ao parâmetro de longo prazo – β – e vice-versa. A exogeneidade fraca significa que a variável não reage ante a mudanças na relação de equilíbrio de longo prazo. As hipóteses sobre os parâmetros α também assumem a forma da equação (13) (HARRIS, 1995). As seguintes hipóteses nulas (H_0) são testadas:

$$a) \alpha_{\text{Brasil}} = 0 \quad (17)$$

$$b) \alpha_{\text{Malásia}} = 0 \quad (18)$$

$$c) \alpha_{\text{Brasil}} = \alpha_{\text{Malásia}} \quad (19)$$

As hipóteses nulas (17) e (18) testam a exogeneidade e a hipótese (19) testa a igualdade na velocidade de resposta das variáveis a uma dada situação de desequilíbrio de curto prazo no processo de ajuste de longo prazo.

Fonte de dados

Os dados utilizados são provenientes de séries temporais mensais que englobam o período de janeiro de 2000 a maio de 2007.

Os preços da borracha natural no Brasil são representados pelo Estado de São Paulo, maior produtor nacional, e foram obtidos no Agrianual e na Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (Apabor).

Já os preços da borracha natural no mercado internacional são relativos aos contratos futuros de SMR 10 negociados na Malaysian Rubber Exchange (MRE). A SMR 10 é a principal borracha da Malásia. Esses preços foram obtidos no site da MRE e referem-se às cotações ao meio-dia.

As séries de preços estão em US\$/kg e foram transformadas em logaritmo para que os coeficientes encontrados expressem as elasticidades de transmissão de preços.

Resultados e discussão

Para se ter uma idéia do comportamento e da relação entre os preços da borracha natural no Brasil e na Malásia, é relevante observar o esboço do gráfico com as duas séries mensais de preço (Fig. 1).

Nota-se, na Fig. 1, que os preços da borracha natural no Brasil e na Malásia estão aumentando. O aquecimento da demanda, com o crescimento da economia mundial, pode explicar esse aumento dos preços. Um outro fator que contribuiu para esse aumento foi a criação da Corporação Internacional Tripartite da Borracha (ITRC), em 2002, pela Tailândia, Malásia e Indonésia, países que detêm aproximadamente 90 % do volume exportado de borracha natural no mundo. O objetivo da ITRC é aumentar os preços da borracha por meio da retenção da oferta (PIZZOL, 2004).

Observa-se na Fig. 1 que as séries de preços mensais da borracha natural movimentaram-se juntas no período analisado. Então, aparentemente, tais séries seriam co-integradas, ou seja, haveria uma relação de equilíbrio de longo prazo entre elas.

Todavia, essa afirmação deve ser examinada criteriosamente. Sendo assim, procedeu-se à verificação econometrística da co-integração dos mercados de borracha natural do Brasil e da Malásia.

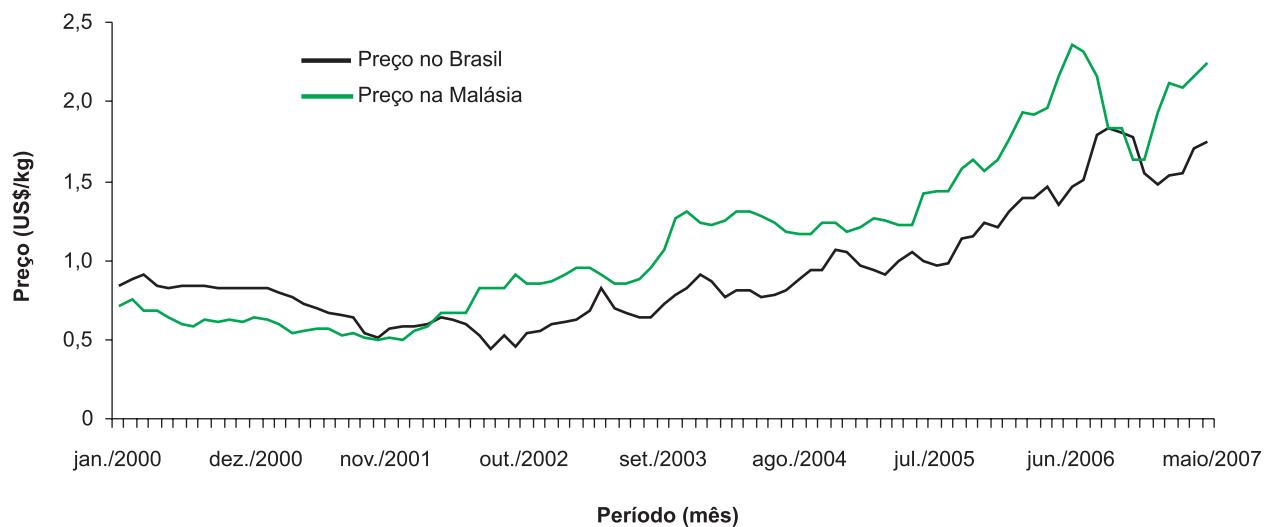


Fig. 1. Preços mensais de borracha natural no Brasil e na Malásia, em US\$/kg, de janeiro de 2000 a maio de 2007.
Fonte: FNP Consultoria e Comércio (2001, 2004, 2007), Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (2007) e Malaysian Rubber Exchange (2007).

Teste de raiz unitária

Nessa sessão, apresentam-se os resultados do teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) na série de preços da borracha natural do Brasil e da Malásia. Os resultados do teste de ADF em nível para as séries mensais de preços da borracha natural no Brasil e na Malásia, de janeiro de 2000 a maio de 2007, são apresentados na Tabela 1.

Os resultados descritos na Tabela 1 sinalizam que as séries de preços da borracha natural não são estacionárias, tendo em vista que os valores calculados são menores em módulo que seus respectivos valores críticos em todos os modelos analisados. Mas observa-se que

essas séries passam a ser estacionárias em primeira diferença, indicando que elas são integradas de ordem um, isto é, apenas uma diferenciação é suficiente para torná-las estacionárias (Tabela 2).

Sintetizando, os testes de raiz unitária revelam que a série de preço do Brasil e da Malásia possuem a mesma ordem de integração. Elas, são integradas de ordem 1, ou seja, são I(1).

Testes de Johansen para co-integração

Segundo os critérios razão de verossimilhança (LR), Akaike, Schwarz e Hannan-Quinn, o modelo VAR deve possuir uma defasagem (Tabela 3).

Tabela 1. Resultados do teste de ADF em nível para as séries mensais de preços da borracha natural no Brasil e na Malásia, janeiro de 2000 a maio de 2007.

Modelo	Valor crítico		Valor calculado	
	1 %	5 %	Preço no Brasil	Preço na Malásia
Com intercepto e tendência ⁽¹⁾	-4,07	-3,46	-1,36	-2,02
Somente com intercepto	-3,51	-2,89	1,04	1,16
Sem intercepto e sem tendência	-2,59	-1,94	1,92	1,56

⁽¹⁾ P-valores da tendência na série de preços do Brasil = 0,0088; P-valores da tendência na série da Malásia = 0,0154.

Tabela 2. Resultados do teste de ADF em primeira diferença para as séries mensais de preços da borracha natural no Brasil e na Malásia, janeiro de 2000 a maio de 2007.

Modelo	Valor crítico		Valor calculado	
	1 %	5 %	Preço no Brasil	Preço na Malásia
Com intercepto e tendência	-4,07	-3,46	-6,82	-4,54
Somente com intercepto	-3,51	-2,89	-6,13	-4,09
Sem intercepto e sem tendência	-2,59	-1,94	-5,84	-2,62

Com relação à escolha do modelo de estimação, aplicou-se o que considera tendências determinísticas lineares nos dados em nível, mas equações de co-integração somente com intercepto, pois os p-valores do componente de tendência apresentados na Tabela 1 são significativos nas duas séries de preço analisadas.

Os resultados do teste de Johansen para determinar o número de vetores de co-integração, obtidos pelos testes do traço e do máximo autovalor, estão na Tabela 4.

Verifica-se, na Tabela 5, que a hipótese nula de que não há nenhum vetor de co-integração foi rejeitada em nível de 5 %. Em função desse resultado, pode-se inferir que as séries de preço da borracha natural apresentam um vetor de co-integração.

A Tabela 5 apresenta o vetor de co-integração. A normalização foi efetuada conside-

Tabela 4. Resultados do teste de co-integração de Johansen para as séries mensais de preços da borracha natural no Brasil e na Malásia, de janeiro de 2000 a maio de 2007.

Hipótese nula	Teste do traço	Valor crítico (5 %)	Teste do máximo autovalor	Valor crítico (5 %)
r=0	26,6552 ⁽¹⁾	15,4947	26,6224 ⁽¹⁾	14,2646
r≤1	0,0327	3,8414	0,0327	3,8414

⁽¹⁾ Rejeição da hipótese nula a 5 % de significância.

rando-se que o valor da estimativa do coeficiente da variável preço no Brasil assumiu valor igual à unidade. A estimativa do coeficiente de longo prazo β para a variável preço na Malásia mostra que 92,37 % das variações nos preços internacionais da borracha natural, em longo prazo, são transmitidas para o preço no Brasil.

Tabela 3. Determinação do número de defasagens do modelo VAR.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-35,8042	NA	0,008718	0,933437	0,992559	0,957158
1	210,6465	474,645800 ⁽¹⁾	2,19e-05 ⁽¹⁾	-5,053001 ⁽¹⁾	-4,875634 ⁽¹⁾	-4,981839 ⁽¹⁾
2	212,9108	4,249044	2,29e-05	-5,010144	-4,714533	-4,891541
3	216,0967	5,821107	2,33e-05	-4,990042	-4,576186	-4,823998
4	217,2753	2,095368	2,51e-05	-4,920379	-4,388279	-4,706893
5	219,8909	4,520771	2,60e-05	-4,886196	-4,235852	-4,625269
6	221,6915	3,023216	2,75e-05	-4,831889	-4,063301	-4,523522
7	223,7807	3,404628	2,89e-05	-4,784709	-3,897876	-4,428900
8	228,4100	7,315428	2,86e-05	-4,800247	-3,795170	-4,396997

⁽¹⁾ Ordem selecionada pelo critério.

Tabela 5. Estimativa do parâmetro de longo prazo (β) para as séries mensais de preços da borracha natural no Brasil e na Malásia, de janeiro de 2000 a maio de 2007.

Série	Estimativa do parâmetro de longo prazo (β)
Preço no Brasil	1,00000
Preço na Malásia	-0,92370 (0,13578) ⁽¹⁾

⁽¹⁾ O valor entre parênteses indica o desvio-padrão.

A ineficiência da política de preços praticada pelo governo, no período analisado, pode ter favorecido a influência das cotações internacionais sobre os preços domésticos. Durante toda a vigência do programa de subvenção da borracha, eram constantes os atrasos no pagamento do subsídio. Um outro problema era a não-publicação do preço de referência da borracha natural pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Esses fatores representavam prejuízos para o produtor, levando o mercado a atuar livremente (ROSADO et al., 2006b).

Com base nos resultados apresentados na Tabela 6, observa-se que a hipótese nula sobre os parâmetros β_{Brasil} e $\beta_{\text{Malásia}}$ pode ser rejeitada. Assim, os movimentos de preços no Brasil e no mercado futuro da Malásia são significativamente relevantes no estabelecimento do padrão de equilíbrio de longo prazo. Além disso, esses mercados podem ser considerados como integrados de modo que choques ocorridos em um mercado são repassados para o outro em longo prazo.

Tabela 6. Teste de significância de restrição sobre o parâmetro de longo prazo (β) do vetor de co-integração.

Hipótese nula	Razão de verossimilhança	Valor crítico (5 %)
$\beta_{\text{Brasil}} = 0$	10,97 ⁽¹⁾	3,84
$\beta_{\text{Malásia}} = 0$	15,54 ⁽¹⁾	3,84
$\beta_{\text{Brasil}} = \beta_{\text{Malásia}}$	14,20 ⁽¹⁾	3,84

⁽¹⁾ Indica rejeição a 5 % de significância.

Como esses mercados são integrados, foi testada a hipótese de perfeita integração entre os mesmos, verificando-se a rejeição dessa hipótese. Assim, pode-se dizer que a alteração de preços em um mercado não é completamente transmitida ao outro mercado em longo prazo. Portanto, constata-se que a Lei do Preço Único não é perfeitamente verificada para o mercado de borracha natural no período analisado.

Observando a Tabela 7, pode-se dizer que 11,07 % do desequilíbrio de curto prazo referente à trajetória de longo prazo são corrigidos a cada mês, indicando que seria necessário nove meses para corrigir o desequilíbrio. Verifica-se, então, que esses desequilíbrios transitórios são corrigidos lentamente.

Tabela 7. Estimação do VEC referente à variável preço da borracha natural no Brasil, de janeiro de 2000 a maio de 2007.

Variável explicativa	Coeficiente estimado	Estatística t	Desvio-padrão
u_{t-1}	-0,110754	0,02911	-3,80456

Os testes de hipótese sobre o parâmetro α revelam que, na série de preços do Brasil, a hipótese de exogeneidade fraca é rejeitada, isto é, os níveis dos preços no Brasil reagem a desequilíbrios transitórios que ocorrem nos níveis de preços da Malásia. Já a série de preços da Malásia se revela exógena fraca com respeito ao equilíbrio de longo prazo. Em outras palavras, como era esperado, as cotações da bolsa da Malásia influenciam os níveis de preços no Brasil. Além disso, constatou-se que ambos os mercados retornam a um dado desequilíbrio a velocidades estatisticamente iguais (Tabela 8).

Decomposição da variância dos erros de previsão

Para melhor avaliar a relação existente entre o preço da borracha natural no Brasil e

Tabela 8. Teste de significância de restrição sobre o parâmetro α do vetor de co-integração.

Hipótese nula	Razão de verossimilhança	Valor crítico (5 %)
$\beta_{\text{Brasil}} = 0$	13,41 ⁽¹⁾	3,84
$\beta_{\text{Malásia}} = 0$	1,49 ⁽²⁾	3,84
$\beta_{\text{Brasil}} = \beta_{\text{Malásia}}$	3,44 ⁽²⁾	3,84

⁽¹⁾ Rejeição a 5 % de significância.

⁽²⁾ Aceitação a 5 % de significância.

na Malásia, apresenta-se a decomposição da variância dos erros de previsão do preço da borracha natural nesses dois países e a função impulso-resposta.

Observando a Tabela 9, nota-se, por um lado, que os preços da borracha natural no Brasil explicam uma parcela muito pequena do erro de previsão. Por outro lado, verifica-se que o preço da borracha natural no País sofre influência considerável do preço na Malásia. Sendo assim, a análise da decomposição da variância também confirma o resultado do teste de significância de restrição sobre o parâmetro α .

Pelas Fig. 2 e 3, percebe-se que uma variação nas cotações da borracha natural na bolsa da

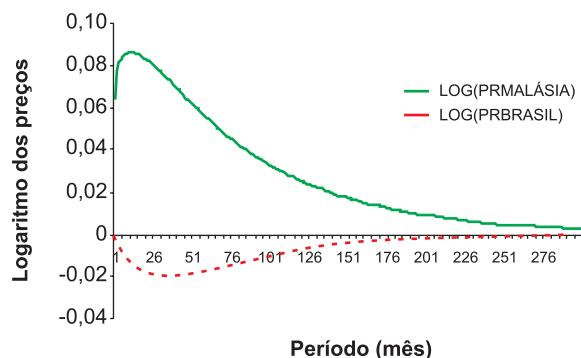


Fig. 2. Resposta dos preços da borracha natural na MRE a uma inovação de um desvio-padrão nas variáveis.

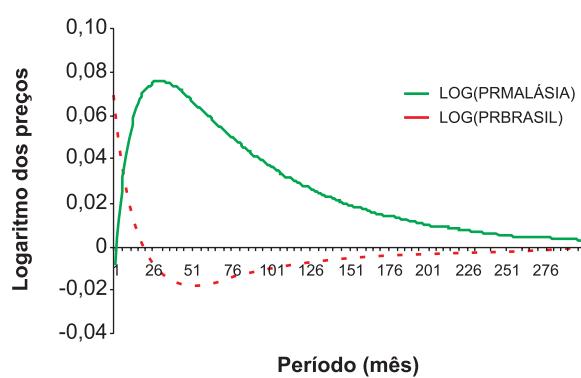


Fig. 3. Resposta dos preços da borracha natural no Brasil a uma inovação de um desvio-padrão nas variáveis.

Tabela 9. Decomposição da variância dos erros de previsão do preço da borracha natural.

Mês	Decomposição da variância da Malásia (%)		Decomposição da variância do Brasil (%)	
	Preço na Malásia	Preço no Brasil	Preço na Malásia	Preço no Brasil
1	100,00	0,00	0,935605	99,06440
2	99,93	0,06	0,528746	99,47125
3	99,81	0,18	0,853196	99,14680
4	99,64	0,35	1,997831	98,00217
5	99,44	0,55	4,007165	95,99284
6	99,22	0,77	6,869307	93,13069
7	98,98	1,01	10,511990	89,48801
8	98,74	1,25	14,808670	85,19133
9	98,50	1,49	19,593750	80,40625
10	98,25	1,74	24,683260	75,31674

Malásia provoca variações no preço do Brasil a partir do segundo mês. Porém, variações expressivas no preço do Brasil acontecem no 20º mês. Tais variações não tendem a se dissipar com certa rapidez, uma vez que, após 30 meses do choque inicial na Malásia, os preços começam a retornar ao seu estado de equilíbrio.

Avaliação do VEC

Com relação à avaliação do VEC, verificou-se que o comportamento médio dos seus resíduos foi satisfatório, obtendo resíduos próximos a um ruído branco (Fig. 4 e 5). Destarte, pode-se dizer que os modelos apresentam-se satisfatórios para as estimativas realizadas.

Conclusão

Com base nos resultados encontrados, conclui-se que um grande percentual das variações nos preços da borracha natural na bolsa da Malásia, em longo prazo, foi repassado para o mercado doméstico no período de janeiro de 2000 a maio de 2007. Constatou-se que esses mercados não são perfeitamente integrados, uma vez que a hipótese de perfeita integração entre os mesmos foi rejeitada. Assim, a Lei do Preço Único não é perfeitamente verificada para o mercado de borracha natural no referido período. Os preços no Brasil são influenciados pelos preços na bolsa da Malásia. Porém, o contrário não é verdadeiro.

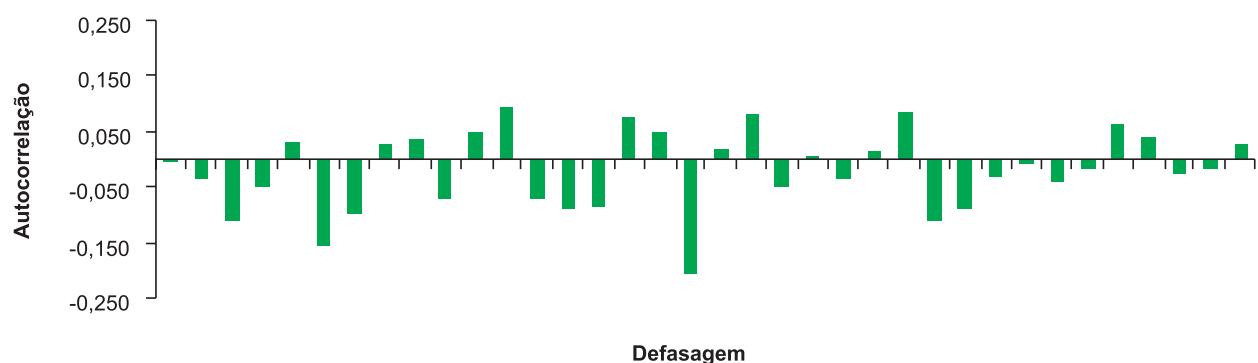


Fig. 4. Função de Autocorrelação (FAC) aplicada sobre os resíduos do VEC.

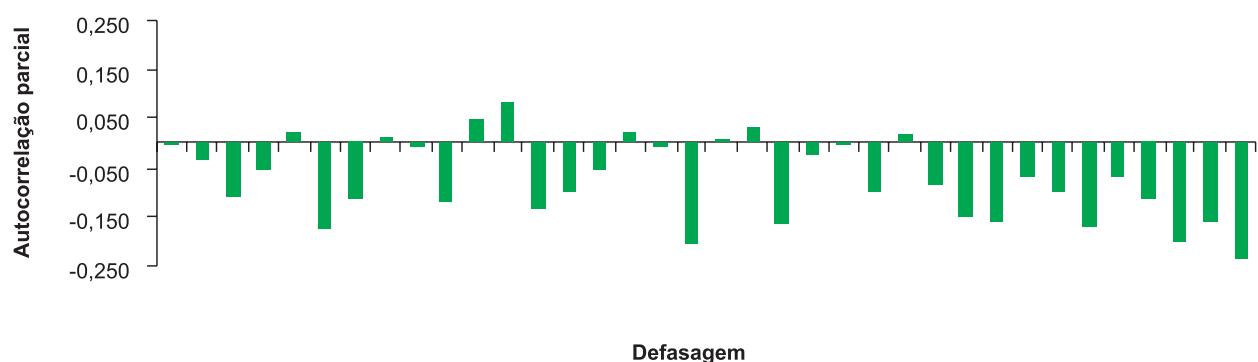


Fig. 5. Função de Autocorrelação Parcial (FACP) aplicada sobre os resíduos do VEC.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento e à Universidade Federal de Viçosa pelo fornecimento da estrutura e pessoal.

Referências

- AGUIAR, D. R. D. Transmissão de preços mensais entre os mercados externo e interno: uma aplicação do modelo de Mundlak-Larson. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 33, n. 4, p. 43-59, 1995.
- ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE PRODUTORES E BENEFICIADORES DE BORRACHA. **Apabor**. Disponível em: <<http://www.apabor.org.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.
- BARBOSA, M. Z.; MARGARIDO, M. A.; NOGUEIRA JÚNIOR, S. Análise da elasticidade de transmissão de preços no mercado brasileiro de algodão. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 79-108, jul./dez. 2002.
- BEGA, R. M. **Heveicultura**: alternativa para o pequeno proprietário rural no noroeste paulista. 2004. 88 f. Monografia (Especialização em Gestão do Agronegócio) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- BITTENCOURT, M. V. L.; BARROS, G. S. C. Relações de preços de frango nas regiões sul e sudeste do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 34, n. 3, p. 147-172, 1996.
- BORRACHA NATURAL BRASILEIRA. **Borracha natural**. Disponível em: <<http://www.borrachanatural.agr.br/borrachanatural.php>>. Acesso em: 12 jan. 2007.
- BRUNETTI, L.; BITTENCOURT, M. V. L. Integração de preços nos mercados interno e externo de café arábica. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: Sober, 2007. 1 CD-ROM
- BUONGIORNO, J.; UUSIVUORI, J. The law of one price in the trade of forest products: co-integration tests for U.S. exports of pulp and paper. **Forest Science**, Washington, v. 38, n. 3, p. 539-553, 1992.
- COELHO, A. B. A Cultura do algodão e a questão da integração entre preços internos e externos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 42, n. 1, p. 153-169, 2004.
- COELHO, F. C. **Análise do mecanismo de transmissão de preços de laranja e soja entre os mercados externo e interno**. 1996. 94 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- COSTA, S. M. A. L.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Liberalização comercial no Brasil e integração nos mercados de commodities agrícolas: os mercados de algodão, milho e arroz. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 38, n. 2, p. 41-70, 2003.
- DIEHL, D.; BACCHI, M. R. P. Relações de preços nos mercados interno e internacional de soja e derivados. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sober, 2006. 1 CD-ROM.
- ENDERS, W. **Applied econometric time series**. New York: John Wiley, 1995. 433 p.
- EVIEWS. **User's guide**. Irvine: QMS, 2004. 978 p. Versão 5.0.
- FNP CONSULTORIA E COMÉRCIO. **Agrianual**: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2001.
- FNP CONSULTORIA E COMÉRCIO. **Agrianual**: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2004.
- FNP CONSULTORIA E COMÉRCIO. **Agrianual**: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2007.
- HARRIS, R. I. D. **Using cointegration analysis in econometric modelling**. London: Prentice Hall-Harvester Wheatsheaf, 1995. 176 p.
- KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional**: teoria e política. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005. 558 p.
- MALAYSIAN RUBBER EXCHANGE. **Monthly Average**. Disponível em: <<http://www2.lgm.gov.my/mre/YearlyAvg.aspx>>. Acesso em: 20 set. 2007.
- MARGARIDO, M. A. **Transmissão de preços agrícolas internacionais sobre preços agrícolas domésticos**: o caso do Brasil. 2001. 74 f. Tese (Doutorado em economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- MERA, R. D. M. **Análise econométrica da estrutura de mercado mundial de borracha natural**. 1977. 73 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- MESQUITA, J. M. C. de; REIS, A. J. dos; REIS, R. P.; VEIGA, R. D.; GUIMARÃES, J. M. P. Mercado de café: variáveis que influenciam o preço pago ao produtor. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 24, n. 2, p. 379-386, 2000.
- NOGUEIRA, F. T. P. **Integração espacial e efetividade do "Hedge" no mercado brasileiro de café arábica**. 2001. 147 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- NOGUEIRA, F. T. P.; AGUIAR, D. R. D.; LIMA, J. E. Integração espacial no mercado brasileiro de café arábica. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 91-112, maio/ago. 2005.
- PEREIRA, J. P.; DORETTO, M.; LEAL, A. C.; CASTRO, A. M. G. de; RUCKER, N. A. **Cadeia produtiva da borracha natural**: análise diagnóstica e demandas atuais no Paraná. Londrina: Iapar, 2000. 85 p.

PIZZOL, S. J. S. de. Mercado brasileiro de borracha natural em 2003 e perspectivas para 2004. **Florestar estatístico**, São Paulo, v. 7, n. 16, jul. 2004.

SANTOS, G. R. dos; MOTHÉ, C. G. Prospecção e perspectivas da borracha natural, *Hevea brasiliensis*. **Revista Analytica**, São Paulo, n. 26, p. 32-41, dez. 2006/jan. 2007,

SEDDIGHI, H. R.; LAWYER, K. A.; KATOS, A. V. **Econometrics**: a practical approach. London: Routledge, 2000. 396 p.

SILVEIRA, A. M. **A Relação entre os preços de açúcar nos mercados doméstico e internacional**. 2004. 74 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SOARES, N. S.; VALVERDE, S. R.; SILVA, M. L. da; CAMPOS, A. C.; BRAGA, M. J. Demanda brasileira de importação de borracha natural, 1965 - 2005. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., Londrina. **Anais...** Londrina: Sober, 2007. 1 CD-ROM.

ROSADO, P. L. **Integração espacial entre os mercados brasileiros de suínos**. 2006a. 117 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ROSADO, P. L.; PIRES, M. M.; TOSTO, S. G.; GOMES, A. S. Ambiente institucional da borracha natural. In: ALVARENGA, A. P.; ROSADO, P. L.; CARMO, C. A. F. S.; TOSTO, S. G. (Org.). **Seringueira**: aspectos econômicos sociais e perspectiva para o seu fortalecimento. Viçosa: UFV, 2006b. cap. 4, p. 73-86.

Análise da política fiscal sobre a competitividade da carne ovina em Mato Grosso do Sul

André Sorio¹
Mayra Batista Bitencourt Fagundes²

Resumo: Este estudo tem o objetivo de demonstrar se a política fiscal adotada por Mato Grosso do Sul para apoiar a ovinocultura conseguiu provocar os efeitos positivos planejados. Foi feita uma pesquisa qualitativa, por meio de entrevistas com elementos-chave da cadeia produtiva, observação direta dos estágios da cadeia e uso de informações de fontes secundárias. Podem ser observados avanços na organização da cadeia produtiva da ovinocultura em Mato Grosso do Sul, como o aumento da organização dos produtores, aumento da quantidade de frigoríficos aptos a abaterem ovinos e aumento do abate com inspeção sanitária. No entanto, os incentivos concedidos não incorporam mecanismos de estímulo à modernização tecnológica, nem ao treinamento da mão-de-obra. Os programas existentes não possuem mecanismos capazes de estimular a incorporação do desenvolvimento tecnológico nem a busca de atuação coordenada por parte dos produtores e indústria locais.

Palavras-chave: abate clandestino, carne ovina, competitividade, política fiscal.

Abstract: This research aims to show whether the incentives policy adopted by Mato Grosso do Sul to support sheep husbandry has caused the positive effects planned. A qualitative research was made through interviews with production chain key elements, direct observation of the chain stages and use of secondary sources of information. Progress can be seen in the sheep husbandry productive chain organization in Mato Grosso do Sul, such as producers organization improvement and the increase of both industries and slaughter with health inspection. However, the existent programs do not seem to have mechanisms able to stimulate the technology incorporation nor the search for coordinated action by both local producers and companies.

Keywords: clandestine slaughter, lamb meat, competitiveness, fiscal policy.

¹ Mestrando em Agronegócios pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), engenheiro agrônomo. E-mail: andre.sorio@uol.com.br

² Doutora em economia aplicada, professora titular da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). E-mail: mayra_bitencourt@yahoo.com.br

Introdução

Os diagnósticos existentes sobre o sistema agroindustrial (SAG) da ovinocultura geralmente focalizam o assunto sobre o aspecto do impacto econômico da produção agrícola sobre o setor. No que se refere aos segmentos processamento, indústria, atacado e varejo, os indicadores de viabilidade econômica e competitividade não estão disponíveis com a mesma facilidade (SILVA, 2002).

Raras vezes foram realizados no Brasil estudos contemplando as políticas fiscais destinadas ao setor. Como saber, então, quais os efeitos dessas políticas fiscais nos diversos elos da cadeia produtiva da ovinocultura de corte?

Essa é uma resposta que ajudará a definir as ações do SAG do produto, particularmente aos agentes formuladores de políticas públicas. Afinal, por ser uma atividade ainda incipiente e com grande potencial de crescimento, é importante definir quais são as medidas fiscais que têm a possibilidade de incentivar o crescimento da ovinocultura no Brasil.

Existem em Mato Grosso do Sul três frigoríficos com inspeção sanitária federal autorizados a abater ovinos. Estão distribuídos em regiões distintas – Campo Grande, Cassilândia e Nova Andradina. Também já existem diversos frigoríficos com inspeção sanitária federal em cidades próximas a Mato Grosso do Sul, nos estados de Goiás e São Paulo. Conforme Silva (2002), é uma característica da indústria de abate de ovinos no Brasil trabalhar com ociosidade alta, sempre acima de 50 % da capacidade instalada. Isso garante um mercado fortemente comprador para a produção local.

O Estado de Mato Grosso do Sul é tradicional produtor de carne bovina. De acordo com IEL (2000), citando fontes diversas, 85,03 % dos estabelecimentos agropecuários que se dedicam à produção de bovinos em Mato Grosso do Sul têm menos de 1.000 hectares. E 50,37 % têm área de até 100 hectares.

Fapec e Sebrae (2006a) demonstram que, em Mato Grosso do Sul, as propriedades que

exploram a bovinocultura de corte, para obter níveis de rentabilidade que cubram os elevados custos fixos inerentes à atividade, devem ter entre 1.222 ha e 1.777 ha de pastagem, dependendo do sistema de produção adotado. Ou seja, somente as propriedades maiores, que contam com uma escala de produção adequada, conseguem sobreviver nessa atividade.

Sendo assim, é necessário buscar alternativas de diversificação e aumento da eficiência produtiva para as propriedades pecuárias de Mato Grosso do Sul, principalmente pequenas e médias, que não conseguem mais sobreviver explorando a bovinocultura.

Com as possibilidades advindas da expansão da ovinocultura e por suas características agroindustriais, abre-se uma perspectiva importante, que se enquadra no programa de desenvolvimento de longo prazo de Mato Grosso do Sul. Iplan (2001) afirma que, apesar da pujança produtiva da agropecuária regional, o valor agregado de sua produção não lhe permite ampliar as condições de competitividade nos mercados nacional e internacional. E aponta como uma das soluções o apoio às indústrias regionais para agregar outros produtos da cadeia produtiva e incorporar novos sistemas de comercialização. O mesmo documento apresenta, entre vários projetos estruturadores de longo prazo para Mato Grosso do Sul, o fomento à pecuária de pequeno porte, isto é, ovinos, caprinos, suíños e aves.

Sebrae (2006) aponta o desenvolvimento do agronegócio da ovinocultura como estratégia para o desenvolvimento rural, que pode gerar um grande impulso para a economia do País. Fapec e Sebrae (2006b) afirmam que a ovinocultura é setor emergente em Mato Grosso do Sul, com grande potencial de crescimento, principalmente por se situar perto do grande mercado consumidor que é o Estado de São Paulo.

Muitas iniciativas estão ocorrendo com o intuito de reforçar a ovinocultura em Mato Grosso do Sul. Pode-se citar, entre elas, a fundação de Câmara Setorial Consultiva estadual específica no ano de 2003, a instalação pela Embrapa do Nú-

cleo Centro-Oeste de Caprinovinocultura em Campo Grande no ano de 2005 e, também, a intenção do Ministério da Integração Nacional de construir bases para a elaboração de arranjos produtivos da ovinocultura em Campo Grande e em Ponta Porã a partir de 2007.

Para o criador, as características zootécnicas dos ovinos levam a uma maior aceleração da produção em relação à bovinocultura. A gestação da ovelha dura 5 meses, as fêmeas jovens estão aptas à reprodução com 8 meses e os cordeiros podem ser abatidos com idade variando entre 90 e 150 dias e com peso em torno de 15 kg de carcaça. Ou seja, o período de recria é pequeno e os machos estão prontos para o abate rapidamente. Dessa forma, é possível a exploração de rebanhos grandes em áreas relativamente pequenas. Portanto, é possível se obter uma escala econômica de produção mesmo em propriedades menores (SORIO, 2003).

O Estado de Mato Grosso do Sul conta com um rebanho de quase 440 mil cabeças de ovinos, em crescimento ininterrupto desde o início da década de 1990. Atualmente, detém o oitavo maior rebanho ovino entre os estados brasileiros e o maior da Região Centro-Oeste. Por outro lado, o rebanho ovino brasileiro decresceu a partir de 1990, principalmente por causa da crise que diminuiu a demanda por lã no mercado internacional, e atingiu seu efetivo mais baixo em 1998, voltando a crescer novamente a partir daí. Em consequência disso, a participação do rebanho de Mato Grosso do Sul no total nacional aumentou continuamente, chegando a 2,82 % no ano de 2005 (IBGE, 2007).

Ainda conforme a mesma fonte, somente 64.170 ovinos (14,59 % do total) foram trosquiados para obtenção de lã em Mato Grosso do Sul em 2005, o que mostra um rebanho destinado principalmente para a produção de carne.

Com essas características de ovinocultura destinada à produção de carne, Serviço de Inspeção Federal (2008) mostra que Mato Grosso do Sul é atualmente o estado com a terceira maior quantidade de abates com inspeção federal, atrás de Rio Grande do Sul e Bahia.

As tentativas do Estado de Mato Grosso do Sul para normatizar o comércio da carne ovina remontam a 1975, ainda na época do Mato Grosso uno, com o Convênio ICM 35/75, que estende à saída de gado ovino e carnes ovinas o tratamento tributário estabelecido para o gado bovino e carnes bovinas. Após essa primeira legislação específica, os ovinos sempre foram atrelados à legislação tributária de bovinos, tanto para movimentação de animais puros como de animais em pé ou para comercialização de carne, como pode ser visto nos Convênios ICM 35/77, ICM 68/86, ICM 23/87, ICMS 70/92, ICMS 36/99, ICMS 27/2002 e ICMS 89/2005. Também tratam do assunto, sempre ligado à normatização da carne bovina, o Código Tributário Estadual, e várias Portarias, Instruções Normativas e Decretos.

Justamente um Decreto, o 11.176, de 11 de abril de 2003, depois complementado com o Decreto 11.269 do mesmo ano, criou o Programa de Avanços na Pecuária de Mato Grosso do Sul (Proape), visando a expansão e o fortalecimento da bovinocultura, da suinocultura, da ovinocaprinocultura e da piscicultura. Dentre os objetivos gerais que mais interessam à ovinocultura, foi descrito: aumentar o desfrute dos rebanhos, elevar o nível de produtividade do sistema de produção de carnes especiais, ampliar a produção de couro de qualidade e desenvolver e incentivar o mercado de carne de qualidade.

Como forma de atingir os objetivos do Proape, estava previsto em sua criação a implantação de ações visando a produção de animais de qualidade, estímulo às formas organizativas de produção, cadastramento de produtores nos projetos de qualidade, prestação de assistência técnica, credenciamento de frigoríficos e concessão de incentivos fiscais. Existe um objetivo explícito no Proape, que é o de cadastrar o rebanho ovino, pois até então não havia dados confiáveis em poder da Secretaria de Receita e Controle.

São também metas do Proape, dentro do subprograma de apoio à criação de ovinos e caprinos: formar 20 núcleos de produtores no

estado, cadastrar quatro indústrias, cadastrar 200 produtores e abater 25 mil cordeiros com inspeção sanitária.

Como forma de incentivo ao cadastro de produtores no Proape, o governo ofereceu um incentivo fiscal, na forma de crédito outorgado, de 50 % do valor do ICMS incidente sobre as operações que o produtor realizar com ovinos e caprinos prontos para abate destinados a estabelecimentos industriais cadastrados em Mato Grosso do Sul ou para operações interestaduais. E esse valor assume a forma de crédito presumido se o destinatário for uma indústria instalada no Mato Grosso do Sul.

Sendo assim, este estudo tem a finalidade de demonstrar se a política de incentivos adotada por Mato Grosso do Sul para apoiar a ovinocultura conseguiu provocar os efeitos positivos planejados na cadeia produtiva da carne ovina do estado.

Referencial teórico

De acordo com a escola clássica, a competitividade era vista sob o prisma das vantagens comparativas. Já na visão neoclássica, a competitividade é definida segundo um parâmetro de competição perfeita, sendo o resultado de um processo de interação entre agentes econômicos.

Segundo esse modelo, todos os agentes têm igual acesso à informação e o conhecimento tecnológico é acessível, passível de decodificação e perfeitamente transmissível. Ou seja, a tecnologia é considerada como um fator perfeitamente disponível para todos os agentes econômicos, e esta não é considerada como um fator de diferenciação competitiva, deixando de ser um instrumento de capacitação empresarial e passando a ser considerada um fator estático e conhecido, exógeno ao processo competitivo (POSSAS, 2002). Como o ideário neoclássico considera que a competitividade é resultado do processo de interação anônima entre os agentes econômicos e que as forças de mercado encarregam-se de regular esse processo, qualquer tipo de intervenção regulado-

ra por parte de entidades governamentais é considerada como um fator de distorção ao modelo.

Schumpeter (1982) questiona o modelo teórico neoclássico de competitividade. Segundo esse autor, a competição é um processo dinâmico e evolutivo. A vantagem competitiva conquistada em um determinado momento no tempo é superada num momento subsequente. Os agentes econômicos estão em constante interação. A partir dessa visão dinâmica de competitividade, as inovações tecnológicas assumem importância fundamental, passando a ocupar o centro da teoria de desenvolvimento econômico.

Porter (1993) desenvolveu um conceito de vantagem competitiva, inserindo-a num contexto macroeconômico de nação. Assim, a vantagem competitiva de uma região é resultante do conjunto de vantagens competitivas obtidas pelas indústrias daquela região. Ou melhor, uma determinada região é competitiva quando as empresas baseadas naquela região são competitivas. Quatro atributos modelam o ambiente no qual as empresas competem, sendo responsáveis pela vantagem competitiva de um determinado local. São eles: a) condições de fatores, caracterizados pelo posicionamento da região com relação aos fatores de produção; b) condições de demanda, caracterizada pela natureza da demanda interna para os produtos ou serviços da indústria; c) indústrias correlatas e de apoio, aqui entendido como a existência na região de indústrias fornecedoras e correlatas que sejam competitivas; d) estratégia, estrutura e rivalidade das empresas, entendidas como as condições que governam a maneira pela qual as empresas são criadas, organizadas e dirigidas, bem como a natureza da rivalidade interna.

Esse conceito de competitividade engloba, ainda, uma nova definição de papéis dos agentes econômicos e do aparato político-institucional, os quais são fundamentais para a geração de um ambiente que venha a estimular a manutenção da vantagem competitiva das empresas de uma determinada região. As ações governamentais podem influenciar positiva ou negativamente cada um dos quatro fatores

determinantes da vantagem competitiva. As políticas bem-sucedidas funcionam nas indústrias onde os determinantes subjacentes da vantagem nacional estão presentes e onde o governo os reforça.

Possas (2002) ressalta que aspectos regulatórios, de infra-estrutura, sociais e macroeconômicos agem de forma decisiva para calibrar a intensidade do processo competitivo e eventualmente reforçar a competitividade das empresas ali atuantes. A implicação mais clara dessas considerações é que a concorrência e a competitividade não surgem de forma espontânea, mas dependem da adequação das condições ambientais e, por extensão, das medidas de política econômica.

Pelo pacto federativo, os estados brasileiros podem dispor de normas tributárias indutoras, visando regular a ordem econômica, instituindo benefícios e/ou agravamentos com o objetivo de realizar comportamentos desejáveis pelos agentes econômicos. Os incentivos fiscais são os instrumentos hábeis na concessão de benefícios que visem incentivar ações esperadas e devem ser utilizados para a concretização dos princípios constitucionais que garantem os direitos fundamentais dos cidadãos. Podem ser mencionados os seguintes elementos relacionados às figuras de incentivos fiscais: a) as subvenções, que constituem um benefício de natureza financeira; b) os créditos presumidos, que ora apresentam-se como subsídio, ora como subvenção e ora como redução da base de cálculo dos tributos; c) os subsídios, que podem ser estímulos de natureza fiscal ou comercial, para promover determinadas atividades econômicas por períodos transitórios; d) as isenções tributárias, que evitam o nascimento, por lei, da própria obrigação tributária; e) o diferimento, que representa uma isenção condicionada (ELALI, 2005).

No entanto, Bonelli (2001) afirma que a principal preocupação da política de competitividade praticada pelos diferentes estados no Brasil parece ser a de atrair empresas. Trata-se, portanto, muito mais de uma tentativa

de oferecer vantagens com a finalidade de deslocar o fluxo de investimento do que efetivamente criar condições para melhorar a competitividade das empresas já existentes.

Quando os impostos são utilizados como instrumentos de modernização do setor pecuário, geralmente dão-se incentivos, por via de redução de impostos, para a adoção de determinadas tecnologias. No entanto, o que a experiência tem mostrado é que o impacto da redução tarifária acaba sendo pequeno, em função da grandeza do abate clandestino (IEL, 2000).

Em Mato Grosso do Sul, a adoção de políticas de incentivo visando aumentar a competitividade da ovinocultura também esbarra no fato de o abate clandestino ser uma prática recorrente. No entanto, identificar os avanços que foram obtidos dentro do SAG da carne ovina é informação importante para o aperfeiçoamento dos instrumentos de política pública adotados.

Metodologia

Este estudo possui características citadas por Aaker et al. (2001) como sendo de uma pesquisa qualitativa: a) interpretação de fenômenos e a atribuição de significados; b) ambiente natural como fonte dos dados e o pesquisador como instrumento-chave; c) análise de dados indutivamente; d) os focos principais de abordagem sendo o processo e seu significado.

O enfoque proposto é caracterizado por três elementos principais: a) o uso maximizado de informações de fontes secundárias; b) observação direta dos estágios da cadeia estudada; c) a condução de entrevistas informais e semi-estruturadas com elementos-chave que a compõem.

Resultados e discussão

Além do ICMS, imposto estadual, vários tributos federais também incidem sobre a cadeia produtiva da ovinocultura de corte brasileira e sul-mato-grossense. Os principais estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1. Principais tributos incidentes na cadeia da carne ovina.

Tributo	Alíquota (%)	Base de cálculo	Incidência na cadeia
PIS/Cofins	7,65	Faturamento	Pessoas jurídicas
CPMF	0,38	Movimentação bancária	Pessoas físicas e jurídicas
CSLL	8,00	Lucro líquido	Pessoas jurídicas
ITR	0,03 a 20,00	Valor da terra nua	Produtor primário
Funrural	2,30	Faturamento	Produtor primário
ICMS	0,00 a 12,00	Valor agregado	Empresas

Fonte: Adaptado de IEL (2000).

O principal tributo incidente sobre a produção da cadeia da carne historicamente foi o ICMS. No entanto, com as sucessivas reduções de base de cálculo, situações de isenção e concessão de diferimentos, o imposto mais significativo passou a ser um imposto federal, o PIS/Cofins.

Na cadeia da carne ovina, o ICMS fica diferido nas operações internas do pecuarista para a indústria abatedora. O diferimento é a transferência do lançamento, bem como o pagamento do imposto para a etapa posterior da cadeia produtiva. Ou seja, não cabe ao pecuarista recolher o imposto. No entanto, a redução da base de cálculo e o crédito presumido são concedidos ao frigorífico.

Com o Decreto 12.056, de 2006, foi estabelecida uma redução da base de cálculo para 7 %, que ainda está em vigor em Mato Grosso do Sul. Portanto, em animais para abate, ocorreria uma incidência de ICMS de R\$ 6,30 (7 % de R\$ 90 – Tabela 2) por cabeça. Com o Proape, o

produtor cadastrado fica creditado em R\$ 3,15, e recebe esse valor diretamente da indústria, junto com o pagamento dos animais abatidos.

As alíquotas do ICMS variam entre os estados brasileiros. Cada estado possui uma legislação específica que disciplina a concessão de diferimento, as situações de isenção, a redução da base de cálculo e o crédito presumido, o que resulta em alterações de alíquotas de estado para estado.

Pecuaristas e frigoríficos têm, de forma recorrente, proposto a redução e modificação da sistemática de cobrança do ICMS. Um dos problemas relativos à tributação diz respeito à fixação da pauta sobre a qual incide o ICMS. O cálculo do ICMS é feito em uma base fixa, chamada de preço de pauta (IEL, 2000). Muitas vezes esse valor é estabelecido acima dos preços praticados no mercado, como forma de aumentar a arrecadação.

Tabela 2. Pauta fiscal para ovinocultura em Mato Grosso do Sul.

Descrição	Unidade	Valor (R\$)
Ovino macho/fêmea para cria	Cabeça	100,00
Ovino macho/fêmea para abate	Cabeça	90,00
Ovino macho/fêmea controlado para cria/recria	Cabeça	600,00
Ovino macho/fêmea registrado para cria/recria	Cabeça	1.100,00
Ovino macho/fêmea até 2 meses (cordeiro)	Cabeça	9,00

Fonte: Mato Grosso do Sul (2007).

A pauta fiscal para a ovinocultura em Mato Grosso do Sul está estabelecida da forma demonstrada na Tabela 2, conforme Mato Grosso do Sul (2007).

Para os outros estados do Centro-Oeste, a pauta fiscal está demonstrada na Tabela 3. Analisando essa tabela, em conjunto com a Tabela 2, fica clara a disparidade que existe entre os estados do Centro-Oeste no estabelecimento de suas pautas fiscais, característica que também é apontado como um dos problemas da política tributária brasileira. Até mesmo a classificação dos animais é feita de forma distinta.

Foi realizado levantamento dos preços praticados em Mato Grosso do Sul por dois frigoríficos, como pode ser visto na Tabela 4 e na Tabela 5. Essas duas plantas são responsáveis pela maior quantidade de abates no estado e deve ser notado que os valores estabelecidos na pauta fiscal (Tabela 2) são superiores àqueles que o mercado pratica.

Um efeito que se espera da redução do ICMS é a queda do abate clandestino. Contudo, esse é um efeito cuja dimensão ainda está por ser medida. Deve-se observar que a clandestinidade não está vinculada apenas à cobrança de ICMS, mas também à cobrança de outros tributos e, principalmente, aos custos relativos ao cumprimento da legislação sanitária (IEL, 2000).

Conforme Fapec e Sebrae (2006a), a clandestinidade do abate configura-se em um sério problema. Além de diminuir a arrecadação tributária do País, gera problemas para a indústria frigorífica legalizada.

Silva (2002) afirma que é difícil precisar o consumo de carne ovina no Brasil, em fun-

Tabela 4. Preço do ovino ao produtor no frigorífico Tatuíbi, em Cassilândia, MS, dezembro de 2007.

Descrição	Preço (R\$ por @)
Animais com 10 kg a 20 kg de carcaça	75,00
Animais fora do padrão	65,00

Tabela 5. Preço do ovino ao produtor no frigorífico JS, em Campo Grande, MS, dezembro de 2007.

Descrição	Preço (R\$ por @)
Ovelha magra	60,00
Ovelha gorda	70,00
Borrego	80,00
Cordeiro	93,50

ção do elevado nível de autoconsumo nas propriedades rurais. Estima-se entre 0,6 kg e 1 kg por habitante por ano o consumo brasileiro de carne ovina (SILVA, 2002; SEBRAE, 2006). Por outro lado, segundo Neto (2004), há uma tendência de declínio do autoconsumo nas propriedades, crescendo a comercialização em supermercados e açougues.

Assumindo-se o valor mais baixo demonstrado acima, pode-se estimar um consumo de cerca de 113 mil toneladas. Campos (1999), citando diversos autores, mostra que o tamanho médio da carcaça de ovino no Brasil é de 14 kg. Então, o consumo de carne ovina no Brasil equivale às carcaças de aproximadamente 8,1 milhões de

Tabela 3. Pauta fiscal para ovinocultura, Goiás e Mato Grosso.

Descrição	Unidade	GO Interna Valor (R\$)	GO Interestadual Valor (R\$)	MT Valor (R\$)
Ovino macho/fêmea para abate	Cabeça	40,00	45,00	103,00
Ovino macho/fêmea para cria	Cabeça	30,00	34,00	77,00

Fonte: Goiás (2007) e Mato Grosso (2007).

cabeças. Nesse sentido, a importação do Uruguai equivale a cerca de 334 mil cabeças, conforme Brasil (2008). Portanto, o abate nacional deveria chegar a 7,737 milhões de cabeças, ou 49,6 % do rebanho total. Esse valor está próximo do que Couto (2003), utilizando dados da FAO, mostrou que vem sendo observado no mercado mundial, onde o abate chegou a 489,1 milhões de cabeças em 2002, significando 47,3 % do rebanho total.

Se for acompanhado o resultado brasileiro de abate de 49,6 % do rebanho anualmente, para o rebanho de 439.782 cabeças que o IBGE (2007) estima para Mato Grosso do Sul, tem-se que são encaminhados para abate 218.132 animais por ano nesse estado, dos quais somente 8,5 % é abatido com inspeção sanitária.

Na Tabela 6 pode ser vista a evolução dos abates de ovinos inspecionados em Mato Grosso do Sul, desde o decreto que criou o Proape, em 2003, de acordo com o Serviço de Inspeção Federal (2008). Conforme a Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (2007), não existem estabelecimentos com inspeção sanitária estadual autorizados a abater ovinos em Mato Grosso do Sul. Ocorreu um incremento expressivo do abate fiscalizado após a inauguração do frigorífico especializado em 2003, em Campo Grande.

Tabela 6. Evolução dos abates de ovinos com inspeção federal no Brasil e em Mato Grosso do Sul, entre os anos 2003 e 2007.

Ano	Abate no Brasil	Abate em Mato Grosso do Sul	Abate em Mato Grosso do Sul (%)
2003	79.036	0	0,00
2004	135.076	0	0,00
2005	162.221	687	0,42
2006	228.516	8.645	3,78
2007	267.533	18.544	6,93

Fonte: Serviço de Inspeção Federal (2008).

Portanto, existe uma quantidade aproximada de 200 mil animais que é utilizada para autoconsumo nas propriedades rurais, que é enviada para abate nos estados vizinhos e que alimenta o abate clandestino.

O frigorífico Margem, de Rio Verde, GO, tem 19,4 % do abate de ovinos oriundos de Mato Grosso do Sul, o que significou 1.733 cabeças entre janeiro e agosto de 2006 (SANTOS, 2007). Mesmo sem contar com frigoríficos com inspeção federal, o Estado do Paraná levou 545 animais de Mato Grosso do Sul para abate com inspeção estadual (SILVA, 2004).

Ainda que não se disponha de informações a respeito de quantos animais foram levados para abate no Estado de São Paulo, pode-se ver que, em relação ao tamanho do rebanho de Mato Grosso do Sul (439.782 cabeças), é pequena a quantidade de ovinos abatida de forma legal nos estados vizinhos.

Sendo assim, pode-se inferir que a maior parte dos ovinos vendidos em Mato Grosso do Sul sai do estado sem emissão de guia de trânsito animal ou então entram no mercado local de forma clandestina.

Como cada animal abatido deveria gerar uma receita de R\$ 6,30 ao estado, somente nessa etapa existe uma perda estimada em R\$ 1.336.570,02. Isso sem contar o que deixa de ser gerado com o ICMS oriundo da comercialização da carne, que é gravada em 3 % para operações dentro do estado e 4 % para operações interestaduais.

Ao mesmo tempo, o produtor que vende seus animais para o abate clandestino deixa de receber o valor correspondente ao crédito do Proape, gerando prejuízos também no setor primário.

Em Campo Grande, Sorio et al. (2007)³ encontraram 22,2 % dos estabelecimentos varejistas vendendo carne ovina oriunda do abate clandestino. Esses estabelecimentos sempre são abastecidos diretamente por algum criador que faz o abate em sua propriedade rural e não

³ SORIO, A.; FAGUNDES, M. B. B.; LEITE, L. R. R. Oferta de carne ovina no varejo de Campo Grande (MS): uma abordagem de marketing. 2007. 25 p. Não publicado.

por um abatedouro sem registro. E os cortes nesses estabelecimentos são vendidos cerca de 14 % mais baratos do que nos locais onde a carne vendida provém de locais com inspeção sanitária do abate.

Esses fatos corroboram o que dizem Fapec e Sebrae (2006b), que afirmam que muitos criadores do Mato Grosso do Sul abatem animais clandestinamente, entregando-os diretamente para açougue, como forma de aumentar suas margens.

Analizando especificamente as metas do subprograma de apoio à criação de ovinos e caprinos em Mato Grosso do Sul, chega-se a algumas constatações, que podem ser vistas na Tabela 7.

Tabela 7. Resultados obtidos pelo Proape em relação às metas de 2007.

Descrição	Meta (quantidade)	Resultado (quantidade)	Resultado (% da meta)
Núcleos de produtores	20	10	50,0
Produtores cadastrados	200	78	39,0
Indústrias cadastradas	4	2	50,0
Abate inspecionado	25.000	15.978	63,9

Dos 1.248 produtores que são cadastrados na Associação Sulmatogrossense de Criadores de Ovinos (Asmaco), somente 78 criadores estão cadastrados para receber os incentivos oriundos do Proape. Ou seja, atingiu-se 39 % da meta de 200 produtores estabelecida em 2003.

Isso demonstra que a simples concessão de incentivos fiscais não foi capaz de estimular os produtores locais a se integrarem a um programa de apoio à cadeia produtiva.

Existem núcleos oficializados de produtores nos seguintes municípios: Anaurilândia, Campo Grande, Corumbá, Coxim, Dourados, Eldorado, Miranda, Ponta Porã, Três Lagoas e

São Gabriel do Oeste, totalizando dez núcleos. Ainda existem alguns núcleos informais, formados por 2 a 4 produtores, em vários locais de Mato Grosso do Sul. Antes da instituição do Proape, havia somente um núcleo de produtores, justamente em Campo Grande. Apesar do significativo crescimento na organização dos produtores, alcançou-se somente 50 % da meta estabelecida.

O cadastro dos frigoríficos no Proape atingiu duas indústrias das três que abatem ovinos com inspeção sanitária em Mato Grosso do Sul. O frigorífico não cadastrado, em Cassilândia, possivelmente é reflexo do fato de não haver núcleos de produtores em sua região de influência.

Finalmente, o abate inspecionado alcança 63,9 % da meta, sendo o resultado mais consistente do Proape. Deve ser registrado, no entanto, que a maior quantidade desses abates ocorrem em uma única planta frigorífica, estabelecida em Campo Grande.

Conclusões

Efetuando-se uma análise das características dos incentivos concedidos ao longo dos últimos anos para a ovinocultura, observa-se que esses incentivos não parecem incorporar mecanismos de estímulo à modernização tecnológica das empresas, nem ao treinamento e aperfeiçoamento técnico da mão-de-obra empregada. Esses incentivos não prevêem, também, a indução da interação entre empresas, clientes e fornecedores nem possuem mecanismos de estímulo à criação de vantagens competitivas dinâmicas permanentes para Mato Grosso do Sul.

Nesse sentido, cabe ressaltar que mesmo o Proape, que condiciona a obtenção de benefícios de ICMS pelo produtor considerando fatores como nível tecnológico da exploração e adoção de boas práticas de produção, não parece possuir mecanismos capazes de estimular a incorporação do desenvolvimento tecnológico nem a busca de atuação coordenada por parte dos produtores e empresas locais.

Por outro lado, apesar de as metas estabelecidas para o Proape estarem distantes de serem alcançadas, é inegável que ocorreu um avanço na organização da cadeia produtiva da ovinocultura em Mato Grosso do Sul após a implantação desse programa. Isso pode ser visto com o aumento dos núcleos de produtores em todo o estado e com o aumento do abate com inspeção sanitária. De qualquer maneira, a quantidade de produtores cadastrados no Proape é muito pequena se for comparada à quantidade de associados da Asmaco, demonstrando que a concessão de incentivos fiscais, por si só, não consegue atrair os agentes do SAG.

No entanto, a evolução dos abates inspecionados em Mato Grosso do Sul coincide com a inauguração do frigorífico especializado em Campo Grande, o que dificulta avaliar até que ponto o Proape teve efeito indutor como programa de política pública para o setor.

O sistema atual de tributação é apontado como um fator que favorece a existência do abate clandestino, que é muito grande em Mato Grosso do Sul, sendo várias vezes superior ao abate inspecionado. Isso provoca uma perda de receita significativa e causa riscos à saúde da população.

Para que se consiga estabelecer melhor o impacto das políticas fiscais destinadas à ovinocultura, é necessário determinar a quantidade de ovinos que tem como destino o abate em outros estados da federação, para poder precisar o tamanho do abate clandestino em Mato Grosso do Sul e os prejuízos causados por ele.

Referências

- AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2001.
- AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL E VEGETAL. **Serviço de inspeção estadual – estabelecimentos com SIE**. Disponível em: <www.sgi.ms.gov.br/pantaneiro/sites/iagro/index.php?templat=vis&site=107&id_comp=447&id_reg=106&voltar=list&site_reg=107&d_comp_orig=447>. Acesso em: 28 nov. 2007.
- BONELLI, R. **Políticas de competitividade industrial no Brasil**: 1995/2000. Rio de Janeiro: Ipea, 2001. 49 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Comércio exterior brasileiro**. Disponível em: <www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=33,969929&_dad=portal&_schema=PORTAL>. Acesso em: 15 jan. 2008
- CAMPOS, R. T. Uma abordagem econométrica do mercado potencial de carne de ovinos e caprinos para o Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 30, n. 1, p. 26-47, jan./mar. 1999.
- COUTO, F. A. A. Dimensionamento do mercado de carne ovina e caprina no Brasil. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OVINOS E CAPRINOS**, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Emepa, 2003. p. 71-81.
- ELALI, A. **O federalismo fiscal brasileiro e o sistema tributário nacional**. São Paulo: MP, 2005.
- FAPEC. SEBRAE. **Atualização de dados dos estudos da cadeia produtiva de bovinocultura no estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Fapec: Sebrae, 2006a. 125 p.
- FAPEC. SEBRAE. **Proposta de elaboração de estudo da cadeia produtiva da ovinocultura em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Fapec: Sebrae, 2006b. 97 p.
- GOIÁS. Secretaria de Fazenda de Goiás. **Pauta fiscal**. Disponível em: <www.sefaz.go.gov.br>. Acesso em: 26 nov. 2007.
- IBGE. **Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela_listabl.asp?z=t&o=20&i=P&c=73>. Acesso em: 2 dez. 2007.
- IEL. **Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil**. Brasília, DF: IEL, 2000. 398 p.
- IPLAN. Instituto de Planejamento de Gestão Governamental. **Plano regional de desenvolvimento sustentável da Grande Dourados**. Campo Grande, MS: Iplan, 2001. 80 p.
- MATO GROSSO. Secretaria de Fazenda de Mato Grosso. **Pauta fiscal**. Disponível em: <www.sefaz.mt.gov.br/portal/leg/leg.php>. Acesso em: 26 nov. 2007.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Fazenda de Mato Grosso do Sul. **Pauta fiscal**. Disponível em: <www.sefaz.ms.gov.br>. Acesso em: 26 nov. 2007.
- NETO, A. D. B. Análise sistêmica e mercadológica aplicada à definição de objetivos de seleção em ovinos Santa Inês. In: **SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL**, 5., 2003, Pirassununga. **Anais...** Pirassununga: USP, 2004. 13 p.
- PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- POSSAS, M. L. Concorrência shumpeteriana. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). **Economia industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. p. 415-429.
- SANTOS, R. Um sistema para colocar carne no prato. **Revista O Berro**, Uberaba, n. 98, p. 14-98, fev. 2007.

SEBRAE. **Informações de mercado sobre caprinos e ovinos.** Brasília, DF: Sebrae, 2006. 73 p.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL. **Quantidade de abate estadual por ano e espécie.** Disponível em: <extranet.agricultura.gov.br/sigsif_cons/!ap_abate_estaduais_cons>. Acesso em: 15 jan. 2008.

SILVA, R. R. **O agronegócio brasileiro da carne caprina e ovina.** Salvador: Edição do autor, 2002. 111 p.

SILVA, R. C. P. A. **A ovinocultura do Paraná no contexto nacional e mundial:** um breve diagnóstico situacional. Curitiba: Seab, 2004, 16 p.

SORIO, A. Ovinos e caprinos em sistema Voisin nas regiões semiáridas do nordeste e do centro-oeste brasileiro. In: SORIO JUNIOR, H. (Ed.). **Pastoreio Voisin:** teorias, práticas, vivências. Passo Fundo: UPF, 2003. p. 340-362.

Análise das exportações diretas das cooperativas brasileiras

Marcos Antonio Matos¹
Evandro Scheid Ninaut²
Flávia de Andrade Zerbinato Martins³
Rodrigo Chaer Caiado⁴

Resumo: O cooperativismo brasileiro apresenta relevante importância significativa na economia, graças ao alinhamento do desenvolvimento econômico ao social. Nesse contexto, os estudos para a análise quantitativa do cooperativismo se tornam necessários. O presente estudo tem o objetivo de analisar as exportações diretas das cooperativas e, para tanto, considerou-se o seu desempenho frente aos fatores macroeconômicos, avaliando-se os principais produtos, os países de destino e a representação dos principais estados. Segundo os resultados obtidos em 2007, as exportações foram no valor de US\$ 3,30 bilhões com a liderança das cooperativas do ramo agropecuário, sendo o setor sucroalcooleiro, o complexo soja e o segmento das carnes os principais produtos.

Palavras-chave: cooperativas, desenvolvimento, economia, indicadores.

Abstract: The Brazilian cooperatives show economic importance due to the alignment of the social and economic development. In this context, the studies for cooperatives quantitative analysis become important. This study aims to examine the cooperatives' direct exports and to achieve this aim, this performance was considered facing macroeconomic factors, examining the main products sold, the destination countries and the major states' representation. According to the results in 2007, exports added up to US\$ 3.30 billion with the leadership of agricultural cooperatives, and the main products exported were derived from the sugarcane sector, the soybean complex and the meat segment.

Keywords: cooperatives, development, economics, indicators.

Introdução

As cooperativas brasileiras apresentam relevante papel na economia, graças às exporta-

ções de seus produtos, aos empregos gerados e ao alinhamento do desenvolvimento humano com o desenvolvimento sustentável. Segundo Bialoskorski Neto (2002), as cooperativas apre-

¹ Eng. Agrônomo, M.Sc em Agronomia, Técnico de Nível Superior da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB). E-mail: marcos.matos@ocb.coop.br

² Economista, Especialista em Gestão de Cooperativas, Gerente de Mercados da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB). E-mail: evandro.ninaut@ocb.coop.br

³ Economista, Técnica de Nível Superior da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB). E-mail: flavia.zerbinato@ocb.coop.br

⁴ Graduando em Economia, Estagiário da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB). E-mail: rodrigo.caiado@ocb.coop.br

sentam duas dimensões: a econômica, com base nos resultados, e a social, com foco no associado e na comunidade.

O movimento cooperativista brasileiro é diversificado, dividido em 13 ramos de atividades distintas, sendo eles: agropecuário, educacional, crédito, saúde, infra-estrutura, habitação, transporte, turismo e lazer, produção, especial, mineral, consumo, e trabalho (OCB, 2004). De acordo com Braga (2002), esse conglomerado cooperativo tem papel significativo no desenvolvimento da sociedade, promovendo benefícios como o acesso a crédito, saúde, educação, moradia e ao mercado de trabalho, com responsabilidade social e ambiental.

Mesmo com os desafios impostos para a produção e exportação dos produtos, destacando-se a valorização do Real, os elevados custos dos fretes, a deficiente infra-estrutura portuária e os entraves nos sistemas de armazenamento, as cooperativas apresentaram receitas cambiais crescentes, com participação significativa nas exportações brasileiras (MATOS; NINAUT, 2008).

Considerando-se a influência econômica do cooperativismo no Brasil, os estudos para a sua análise quantitativa se tornam necessários. Nesse contexto, a análise das exportações diretas das cooperativas torna-se de fundamental relevância para a avaliação da sua importância na receita cambial brasileira, considerando-se o seu desempenho, os mercados consumidores e os produtos comercializados. Para tanto, a análise foi realizada a partir dos dados da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, considerando-se as exportações realizadas diretamente pelas cooperativas brasileiras.

Resultados e discussão

Os resultados das exportações das cooperativas estão apresentados em quatro etapas distintas. A primeira etapa analisou o desempenho das exportações considerando-se os fatores macroeconômicos e a segunda foi voltada para a identificação dos países importadores dos

produtos das cooperativas. A terceira etapa procurou avaliar os produtos exportados pelas cooperativas e a quarta, a participação do cooperativismo segundo o estado da federação.

Desempenho das exportações e fatores macroeconômicos

Dentre os fatores macroeconômicos que afetam o desempenho das exportações das cooperativas, destacam-se o comportamento do dólar frente ao real e as projeções de crescimento das economias no mundo. Segundo o cenário, a Fig. 1 mostra a evolução das exportações das cooperativas ao longo dos anos, bem como a série anual do dólar no período.

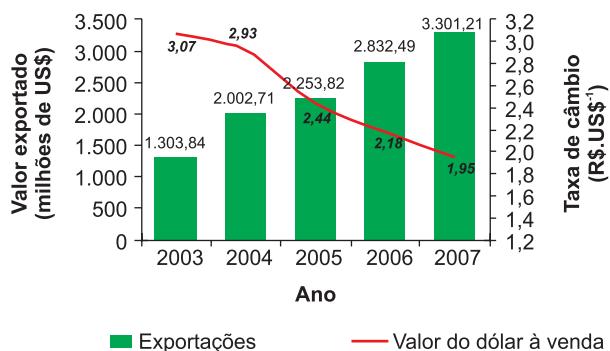


Fig. 1. Evolução das exportações das cooperativas com a consideração das cotações do dólar.
Fonte: Brasil (2008) e Cepea (2008).

A valorização cambial afetou a balança comercial brasileira e pode resultar em impactos negativos para as vendas externas das cooperativas, por causa do seu efeito de atenuar a valorização das commodities no âmbito internacional. As exportações diretas das cooperativas, no acumulado de janeiro a dezembro de 2007, somaram US\$ 3,30 bilhões, enquanto, em 2006, foram US\$ 2,83 bilhões. A variação entre os anos de 2006 e 2007 demonstra um crescimento de 16,50 % no total exportado. Ressalta-se que foram observadas 185 cooperativas exportadoras no ano de 2007, considerando-se as centrais e as respectivas filiais.

Os valores exportados e a cotação do dólar apresentaram tendências inversas de comportamento, pois, mesmo com os desafios impostos para a exportação da produção, destacando-se a valorização do Real de 36,58 % entre 2003 e 2007 (cotação média em 2003: 3,07 R\$/US\$; cotação média em 2007: 1,95 R\$/US\$), as cooperativas apresentaram receitas cambiais crescentes, com participação significativa nas exportações brasileiras. É importante ainda destacar que, embora não seja observada a influência direta do câmbio na redução da evolução das exportações, as cooperativas deixaram de faturar montantes significativamente superiores na moeda brasileira, caso a mesma estivesse desvalorizada em um ponto de equilíbrio que incentivasse as exportações (Fig. 1).

Em relação ao quantum exportado pelas cooperativas, no acumulado de janeiro a dezembro de 2007, atingiu-se o montante de 8,12 milhões de toneladas, enquanto em 2006 foram embarcados 7,53 milhões de toneladas, apresentando um aumento de 7,84 % (Fig. 2).

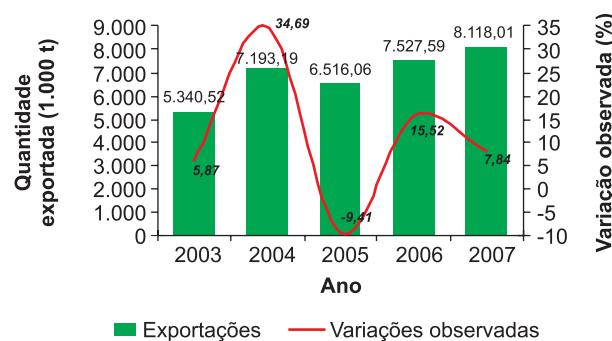


Fig. 2. Evolução das exportações das cooperativas brasileiras.

Fonte: Brasil (2008).

De acordo com os dados analisados nas Fig. 1 e 2, os valores exportados mostraram um incremento de 14,50 %, enquanto as quantidades comercializadas, 7,84 %. Isso se deve ao aquecimento dos preços das commodities, tais como os produtos do complexo soja, milho, trigo e as carnes, principalmente.

Embora as exportações diretas das cooperativas tenham apresentado desempenho oti-

mista – devido à valorização das commodities no cenário internacional –, as quantidades comercializadas mostraram números mais modestos. Tal fato pode ser explicado pelos entraves logísticos e pelo excesso de burocratização portuária, bem como pela elevada carga tributária no País. Dessa forma, são de fundamental importância os investimentos em infra-estrutura para melhoria das rotas de comercialização e a ampliação dos modais logísticos, além da profissionalização da gestão portuária. Tais fatores são requisitos básicos para consolidar o cooperativismo brasileiro no comércio internacional, com destaque para a agregação de valor aos seus produtos.

A Fig. 3 apresenta as taxas de crescimento dos valores monetários exportados no Brasil e nas cooperativas no período compreendido entre os anos de 2004 e 2007. As variações observadas nas exportações das cooperativas foram superiores em relação às médias brasileiras em 2004 e em 2006. No ano de 2005, o crescimento das exportações brasileiras foi de 22,63 % e o das cooperativas, 12,54 %. Analisando-se o ano de 2007, foram observados incrementos semelhantes na evolução das exportações.

As exportações totais brasileiras em 2007 somaram US\$ 160,65 bilhões, representando um aumento de 16,6 % em relação ao acumulado de janeiro a dezembro de 2006, contra 16,5 % das cooperativas (Fig. 3).

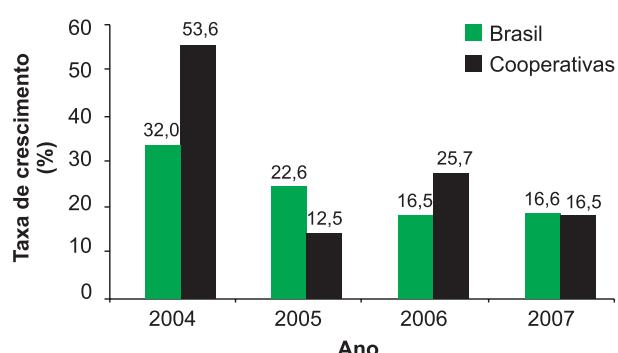


Fig. 3. Evolução das exportações das cooperativas brasileiras.

Fonte: Brasil (2008).

A análise da balança comercial do cooperativismo em valores totais e a respectiva taxa de crescimento é visualizada na Fig. 4.

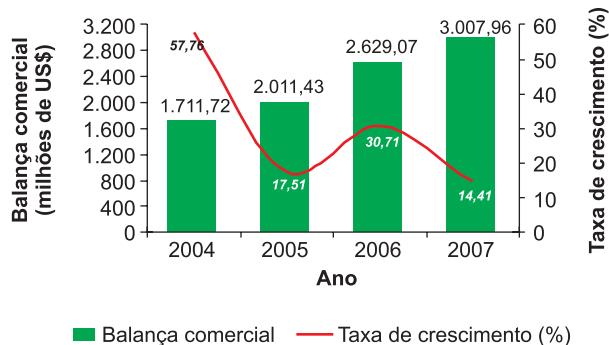


Fig. 4. Balança comercial das cooperativas brasileiras.
Fonte: Brasil (2008).

As cooperativas brasileiras importaram US\$ 293,25 milhões em 2007, registrando um superávit da balança comercial de US\$ 3,01 bilhões. O superávit do segmento cooperativista apresentou um aumento de 14,41 % em relação a 2006. Destaca-se a preponderância das exportações das cooperativas sobre as importações, fato esse demonstrado pelo resultado da balança comercial do cooperativismo. Destaca-se que a maior taxa de crescimento da balança foi registrada no ano de 2004, com um incremento total de 57,76 % em relação ao ano anterior (Fig. 4).

Principais mercados de destino

O estudo do direcionamento das vendas externas das cooperativas brasileiras é de fundamental relevância para a determinação dos mercados conquistados, bem como os mercados potenciais de crescimento. Observa-se na Fig. 5 a participação dos países importadores de produtos das cooperativas no ano de 2007.

Os Países Baixos destacaram-se nas importações dos produtos comercializados pelas cooperativas, representando 10,78 % do total das exportações no ano de 2007. A elevação das exportações para os Países Baixos resultou do incremento das vendas externas de produtos

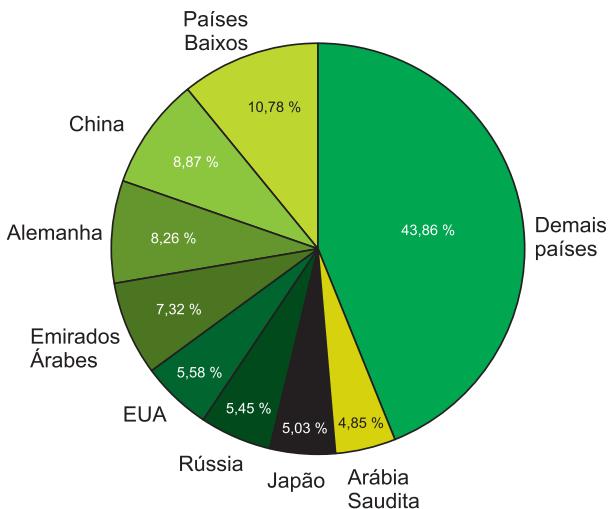


Fig. 5. Direcionamento das exportações das cooperativas brasileiras com a representação de cada país em 2007.
Fonte: Brasil (2008).

do complexo soja, do setor sucroalcooleiro e das carnes. A China, a Alemanha e os Emirados Árabes aparecem na seqüência, com participações de 8,87 %, 8,26 % e 7,32 %, respectivamente. Em relação à China, as compras de produtos do complexo soja sustentaram os incrementos das vendas externas, com destaque para as cooperativas do Estado do Paraná. Analisando-se as exportações para a Alemanha, o complexo soja, as carnes e o café verde foram os principais produtos da pauta.

Os Estados Unidos foram os primeiros colocados em 2006, com uma participação de 11,23 %. Em 2007, o país está na quinta posição, com um total de 5,58 % das exportações das cooperativas, resultado de uma redução de 42,13 % nos valores das vendas externas. Destaca-se que a redução citada configura-se como desafio a ser superado, uma vez que aquele país destaca-se no comércio internacional e está consolidado como o maior mercado importador para os demais países. A redução da participação dos Estados Unidos nas exportações das cooperativas brasileiras pode representar um desalinhamento com as tendências do comércio internacional.

Ainda se deve ressaltar a representação de 43,86 % dos demais países, o que demonstra a

pulverização das exportações para aproximadamente 20 países importadores, incluindo Espanha, Canadá, Reino Unido, Bélgica, França, Itália e países africanos e latino-americanos (Fig. 5).

O detalhamento dos países importadores dos produtos das cooperativas brasileiras ao longo dos dois últimos anos, 2006 e 2007, é visualizado na Tabela 1.

Tabela 1. Direcionamento das exportações das cooperativas brasileiras, nos períodos de 2006 e 2007.

País importador	Exportação das cooperativas brasileiras					
	2006		2007		Variação observada (%)	
	Valor (milhares de US\$)	Quantidade (milhares de toneladas)	Valor (milhares de US\$)	Quantidade (milhares de toneladas)	Valor	Quantidade
Países Baixos	204.308,13	404.676,51	355.724,01	731.961,52	74,11	80,88
China	215.977,14	918.355,71	292.846,12	1.001.934,39	35,59	9,10
Alemanha	180.934,71	544.958,96	272.612,24	614.465,47	50,67	12,75
Emirados Árabes	280.409,77	835.066,14	241.655,60	932.050,26	-13,82	11,61
Estados Unidos	318.203,33	449.030,92	184.143,34	263.026,86	-42,13	-41,42
Rússia	161.906,49	156.870,10	180.067,23	218.948,56	11,22	39,57
Japão	117.453,83	99.175,64	166.081,61	187.749,92	41,40	89,31
Arábia Saudita	124.626,26	338.447,29	160.196,74	661.879,80	28,54	95,56
Espanha	85.373,14	499.147,64	140.872,60	518.635,80	65,01	3,90
Hong Kong	66.316,83	65.833,54	99.898,58	75.272,27	50,64	14,34
Irã	102.903,47	589.289,06	95.305,19	419.271,89	-7,38	-28,85
Canadá	43.017,78	112.324,32	76.850,96	264.270,80	78,65	135,27
Reino Unido	36.232,26	62.001,80	72.757,26	81.640,51	100,81	31,67
Nigéria	48.389,17	157.638,50	72.750,97	237.475,67	50,35	50,65
África do Sul	68.743,84	175.511,37	65.591,23	139.574,32	-4,59	-20,48
Argélia	23.831,12	48.663,14	63.035,93	134.414,30	164,51	176,21
Bélgica	32.413,88	35.513,37	56.644,67	53.806,46	74,75	51,51
França	44.759,52	154.787,27	54.959,22	184.091,56	22,79	18,93
Marrocos	33.442,31	106.376,80	48.527,48	192.273,39	45,11	80,75
Itália	51.025,37	117.453,15	41.406,80	77.655,88	-18,85	-33,88
Índia	13.004,17	24.271,71	32.337,28	87.097,99	148,67	258,85
Argentina	29.149,91	46.679,37	30.035,37	9.018,17	3,04	-80,68
Venezuela	5.029,77	8.277,04	28.015,16	7.707,09	456,99	-6,89
Jamaica	6.550,94	13.079,23	24.580,87	46.788,53	275,23	257,73
Tailândia	12.755,10	55.347,64	22.274,59	58.097,11	74,63	4,97
Coréia do Sul	27.962,88	140.995,50	21.728,12	57.529,07	-22,30	-59,20
Indonésia	9.263,18	18.798,72	21.449,17	58.831,31	131,55	212,95
Gana	8.168,07	20.381,95	17.326,35	52.426,58	112,12	157,22
Demais países	480.739,10	1.329.008,75	361.537,32	750.113,62	-24,80	-43,56
Total	2.832.891,46	7.527.961,12	3.301.212,01	8.118.009,08	16,53	7,84

Fonte: Brasil (2008).

De acordo com a Tabela 1, os Estados Unidos apresentaram um significativo decréscimo na participação dos valores exportados pelas cooperativas (-42,13 %), seguido pela Coréia do Sul (-22,30 %) e pelos Emirados Árabes (-13,82 %). A queda acentuada das importações pelos Estados Unidos era esperada, pois os americanos estão ampliando a sua produção doméstica de etanol a partir da cultura de milho.

As evoluções observadas entre os anos de 2006 e de 2007 foram dos Países Baixos (74,11 %), China (35,59 %) e Alemanha (50,67 %), os três primeiros colocados nas vendas externas das cooperativas em 2007.

A Venezuela e a Jamaica, embora com uma pequena participação nas vendas das cooperativas em valores absolutos, apresentaram as maiores oscilações ao longo dos dois anos, atingindo 456,99 % e 275,23 %, o que reflete a política externa brasileira de direcionamento dos percentuais de exportação para os mercados não-tradicionais nos últimos anos. As variações descritas das exportações das cooperativas para a Venezuela são explicadas pelas vendas de leite em pó, com um montante total de US\$ 25,71 milhões, tendo as cooperativas mineiras a principal parcela (91,63 %). Em relação à Jamaica, as importações de álcool foram as responsáveis pela participação da pauta, sendo as cooperativas paulistas de álcool (US\$ 14,47 milhões) e as cooperativas paranaenses (US\$ 8,33 milhões) as representantes (Tabela 1).

Produtos exportados

Para a análise da competitividade das cooperativas brasileiras frente ao mercado internacional, torna-se necessário o detalhamento dos produtos exportados e o grau de agregação de valor. A Fig. 6 mostra a participação percentual dos produtos exportados em função dos montantes obtidos, fixando-se o ano de 2007.

O complexo sucroalcooleiro – que corresponde aos açúcares e ao álcool etílico – e o complexo soja – que engloba o grão, o óleo

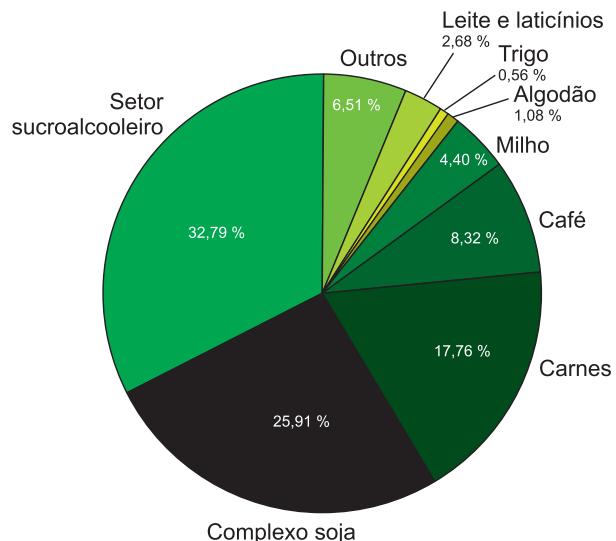


Fig. 6. Participação dos produtos exportados pelas cooperativas brasileiras em 2007.

Fonte: Brasil (2008).

e o farelo – apresentaram preponderância sobre os demais itens. Para o complexo sucroalcooleiro, a participação nos valores obtidos com as vendas externas foi de 32,79 % e para o complexo soja, 25,91 %. Dessa forma, os produtos citados são considerados os principais produtos da pauta.

Em relação ao complexo soja, tradicional produto exportado pelas cooperativas, as elevações nas cotações internacionais da commodity pressionaram os preços dos produtos e dos subprodutos, como o óleo e o farelo. A elevação nas cotações relatadas a partir do segundo semestre de 2007 pode ser explicada pela utilização de milho para a produção de etanol nos Estados Unidos, como uma projeção da utilização de 110 milhões de toneladas do cereal na safra 2008/2009 para esse fim. Como consequência, foi observada uma redução da área plantada para as commodities, com destaque para a soja.

A questão da agroenergia – associada ao aquecimento da demanda de produtos agropecuários em ordem mundial – resultou nas elevações de preços e, consequentemente, preocupações quanto aos impactos nas taxas de

inflação e nos preços de alimentos básicos da alimentação nos países. As carnes e o café figuram na seqüência, com representações de 17,76 % e 8,32 %, respectivamente (Fig. 6).

As Fig. 7 a 9 mostram o detalhamento dos produtos pertencentes às classes complexo soja, sucroalcooleiro e carnes.

Para o complexo soja, os grãos representam 58,31 % do total, seguido pelo farelo (29,26 %) e pelo óleo (12,43 %). Mesmo com a isenção do ICMS sobre produtos primários e semi-elaborados exportados, o aumento dos custos do processamento da soja no mercado interno (entre produtores e esmagadoras) justificou o crescimento das exportações de grãos de soja, em detrimento ao farelo e ao óleo, produtos obtidos a partir da industrialização da oleaginosa (Fig. 7).

Em relação às carnes, as aves representaram 68,82 % das vendas externas das cooperativas em 2007, caracterizada como principal produto dessa natureza. As carnes suína e bovina apresentaram uma participação de 26,81 % e de 4,37 %, respectivamente. Destaca-se o embargo da União Européia à carne bovina brasileira, por período indeterminado, o que comprometerá as vendas externas, que foi de US\$ 34,59 milhões em 2007 (Fig. 8). Em relação ao complexo sucroalcooleiro, os açúcares possuem destaque,

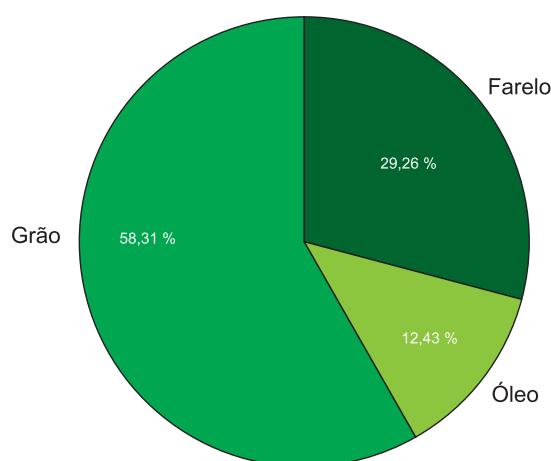


Fig. 7. Componentes do complexo soja em 2007.
Fonte: Brasil (2008).

com uma participação de 70,33 % nesse setor e de 23,06 % no total exportado. O álcool tem uma parcela de 29,67 % no setor sucroalcooleiro e de 9,73 % no total comercializado pelas cooperativas, respectivamente (Fig. 9).

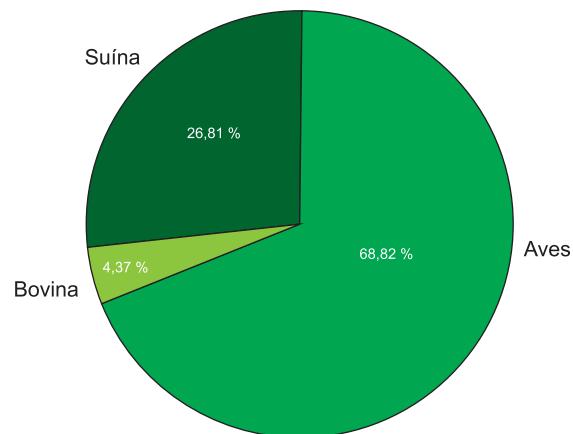


Fig. 8. Componentes das carnes em 2007.
Fonte: Brasil (2008).

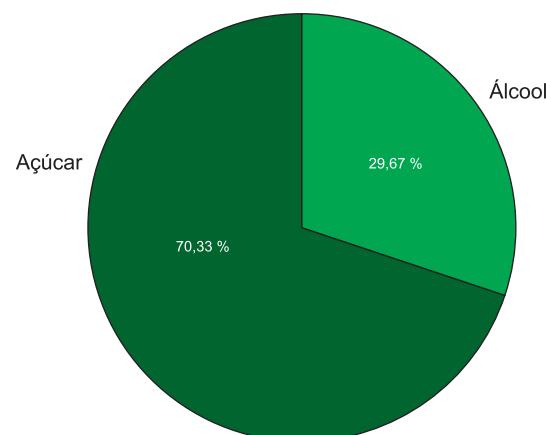


Fig. 9. Componentes dos produtos do setor sucroalcooleiro em 2007.
Fonte: Brasil (2008).

O detalhamento dos produtos exportados pelas cooperativas brasileiras é apresentado na Tabela 2. O setor sucroalcooleiro mostrou maior importância dentre os produtos exportados pelas cooperativas, atingindo um total de US\$ 1.082,53 milhões, uma redução de 7,31 % em relação a 2006. Em 2006, os açúcares lideraram a pauta, com um total de US\$ 800,37 milhões, passando para US\$ 761,36 milhões em 2007, fato as-

Tabela 2. Produtos exportados pelas cooperativas, considerando-se os valores totais ao longo dos anos.

Produto	Exportação total (milhares de US\$)				
	2003	2004	2005	2006	2007
Setor sucroalcooleiro	274.947,47	411.022,85	698.041,73	1.167.921,19	1.082.546,81
Complexo soja	581.620,92	850.024,03	633.468,40	615.927,46	855.181,24
Carnes	248.864,94	366.561,88	520.193,80	519.628,24	662.716,81
Café	82.664,92	133.813,31	202.616,85	206.140,97	274.666,01
Milho	72.914,45	86.757,27	18.156,00	129.395,10	145.229,63
Algodão	6.389,54	13.011,70	75.979,39	43.119,76	35.551,86
Trigo	4.687,38	83.273,60	8.017,00	25.603,43	18.401,09
Outros	31.749,89	58.137,14	97.345,89	124.750,23	226.918,57
Total das cooperativas	1.303.839,50	2.002.601,78	2.253.819,05	2.832.486,37	3.301.212,01

Fonte: Brasil (2008).

sociado à redução da sua cotação no cenário internacional.

Outro produto do setor sucroalcooleiro é o álcool etílico, que apresentou oscilação nos valores exportados pelas cooperativas. Para esse produto, o mercado encontra-se em um período de ajuste na oferta e na demanda, o que afetou as suas cotações no mercado. Contudo, considerando-se as projeções devidas às preocupações ambientais, associadas às porcentagens de misturas de combustíveis renováveis exigidas nos Estados Unidos, na União Européia, no Brasil e em diversos outros países, o produto brasileiro de procedência das cooperativas tem vantagens competitivas, podendo consolidar-se nos mercados tradicionais e, concomitantemente, alcançar aqueles mercados potenciais. Nos anos de 2005 e 2006, as exportações do complexo soja mostraram reduções, o que é explicado pela crise da agricultura no Brasil devida à queda nos preços, que afetou as exportações das cooperativas do ramo agropecuário.

As carnes mostraram crescimento contínuo no período analisado, passando de US\$ 248,86 milhões em 2003 para US\$ 662,72 milhões no ano de 2007 – crescimento de 166,30 %. Outros produtos que apresentaram

elevações nos valores exportados no ano de 2007 foi o café (US\$ 274,67 milhões) e o milho (US\$ 145,23 milhões). No caso do café, o crescimento foi contínuo, passando de US\$ 82,66 milhões em 2003 para US\$ 274,67 milhões em 2007 – elevação de 232,26 % no intervalo estudado. Para o milho, o crescimento foi acelerado, com a exceção do ano de 2005.

Os produtos selecionados na Tabela 2 no ano de 2007 apresentaram um faturamento total de US\$ 2.997,90 milhões em captação de divisas, representando 90,81 % do total exportado pelas cooperativas. Considerando-se o ano de 2006, a participação foi de 95,96 %.

Estados exportadores

As exportações das cooperativas têm como origem os estados do Brasil, conforme é visualizado na Fig. 10.

Considerando-se o ano de 2007, o Estado de São Paulo mostrou maior participação, apesar de uma concentração no setor sucroalcooleiro, com um total exportado de US\$ 1.073,09 milhões – ou seja, 32,51 % do total. As cooperativas do Estado do Paraná, o segundo maior exportador, possuem uma exportação total de US\$ 1.052,91 milhões, participação de 31,89 %. No Estado de Minas Gerais,

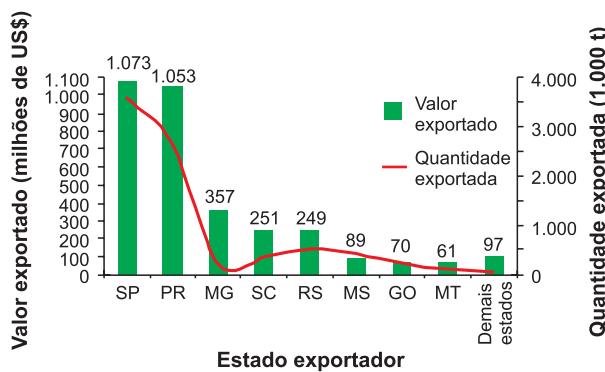


Fig. 10. Estados brasileiros de origem das exportações das cooperativas em 2007.

Fonte: Brasil (2008).

as exportações foram de US\$ 356,98 milhões, participação de 10,81 %. As cooperativas desse estado mostraram a maior taxa de evolução das vendas externas, passando de US\$ 209,94 milhões em 2006 para US\$ 356,98 milhões – crescimento de 70,04 %.

Os três estados citados somados representaram 75,21 % dos valores e 79,45 % das quantidades exportadas pelas cooperativas brasileiras no ano de 2007 (Fig. 10).

A análise das exportações das cooperativas em todos os estados brasileiros, considerando-se os anos de 2006 e de 2007 e as variações obtidas, é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Estados brasileiros exportadores nos anos 2006 e 2007 e as variações observadas no período.

Estado exportador	2006		2007		Variação observada (%)	
	Valor (milhares de US\$)	Quantidade (milhares de toneladas)	Valor (milhares de US\$)	Quantidade (milhares de toneladas)	Valor	Quantidade
São Paulo	1.118.012,42	3.182,84	1.073.089,90	3.587,41	-4,02	12,71
Paraná	852.885,83	2.814,61	1.052.909,88	2.648,70	23,45	-5,89
Minas Gerais	209.942,32	100,32	356.983,92	213,35	70,04	112,67
Santa Catarina	196.176,87	364,17	251.224,98	350,19	28,06	-3,84
Rio Grande do Sul	143.971,99	324,53	248.892,39	501,11	72,88	54,41
Mato Grosso do Sul	79.302,35	452,84	89.475,10	420,84	12,83	-7,07
Goiás	90.743,16	105,19	70.148,75	233,46	-22,70	121,96
Mato Grosso	59.052,37	135,29	61.492,25	109,44	4,13	-19,10
Pernambuco	18.493,25	11,33	31.354,18	14,25	69,54	25,76
Tocantins	35.699,42	16,03	28.801,63	13,78	-19,32	-14,07
Bahia	12.575,05	9,21	12.186,61	6,45	-3,09	-29,96
Rio Grande do Norte	4.817,24	5,36	9.345,40	14,39	94,00	168,61
Pará	3.790,35	1,47	5.613,91	1,85	48,11	26,14
Rondônia	4.331,58	0,43	5.151,50	0,78	18,93	82,85
Rio de Janeiro	60,93	0,03	1.984,19	0,65	3.156,35	2.497,82
Espírito Santo	1.212,69	0,17	1.647,83	0,53	35,88	218,82
Acre	647,28	0,91	579,90	0,76	-10,41	-16,76
Maranhão	143,51	0,05	191,81	0,06	33,66	21,51
Paraíba	71,88	0,00	74,83	0,00	4,11	2,51
Alagoas	199,01	0,05	63,08	0,01	-68,30	-71,21
Ceará	0,72	0,00	-	-	-	-
Roraima	761,25	3,15	-	-	-	-

Fonte: Brasil (2008).

Diversos estados mostraram crescimento abrupto nos valores exportados pelas cooperativas no período estudado, com destaque para o Rio de Janeiro (3.156,35 %), Rio Grande do Norte (94,00 %), Rio Grande do Sul (72,88 %), Minas Gerais (70,04 %) e Pernambuco (69,54 %). Ainda analisando a Tabela 3, em relação aos estados que apresentaram reduções nas exportações, destacam-se Alagoas (-68,30 %), Goiás (-22,70 %), Tocantins (-19,32 %) e Acre (-10,41 %).

As cooperativas dos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul são, tradicionalmente, as principais exportadoras. É uma tendência que se deve à maior expressão do cooperativismo nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, o que é explicado pela cultura cooperativista. Dessa forma, as ações da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) estão voltadas para o fortalecimento do sistema e para a formação de alianças estratégicas no setor. Em relação às regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil, os esforços da OCB são direcionados para promover o sistema por meio da educação cooperativista e da visualização da importância e do papel do cooperativismo para o desenvolvimento social e econômico local.

A intersecção dos dados relativos aos produtos exportados pelas cooperativas nos esta-

dos brasileiros foi realizada considerando-se os cinco principais estados: São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. As exportações das cooperativas dos cinco estados estudados representam 90,36 % dos valores totais comercializados no ano de 2007.

Estado de São Paulo

As cooperativas do Estado de São Paulo apresentaram liderança em relação aos valores exportados, com destaque para o setor sucroalcooleiro. A Fig. 11 mostra os principais produtos exportados pelas cooperativas nos dois últimos anos, 2006 e 2007.

O setor sucroalcooleiro representou 86,19 % das exportações paulistas em 2006 e 89,11 % em 2007, destacando-se as vendas externas de açúcar, atingindo o montante de US\$ 690,81 milhões no mesmo ano, uma redução de 7,89 % em relação a 2006. A redução visualizada foi explicada pela queda na cotação do açúcar, uma vez que as quantidades comercializadas mostraram um crescimento de 26,05 %, passando de 2,21 milhões de toneladas em 2006 para 2,79 milhões no ano de 2007. O álcool etílico apresentou um total de US\$ 265,39 milhões em 2007, o que representou um crescimento de 24,24 % em relação ao ano anterior.

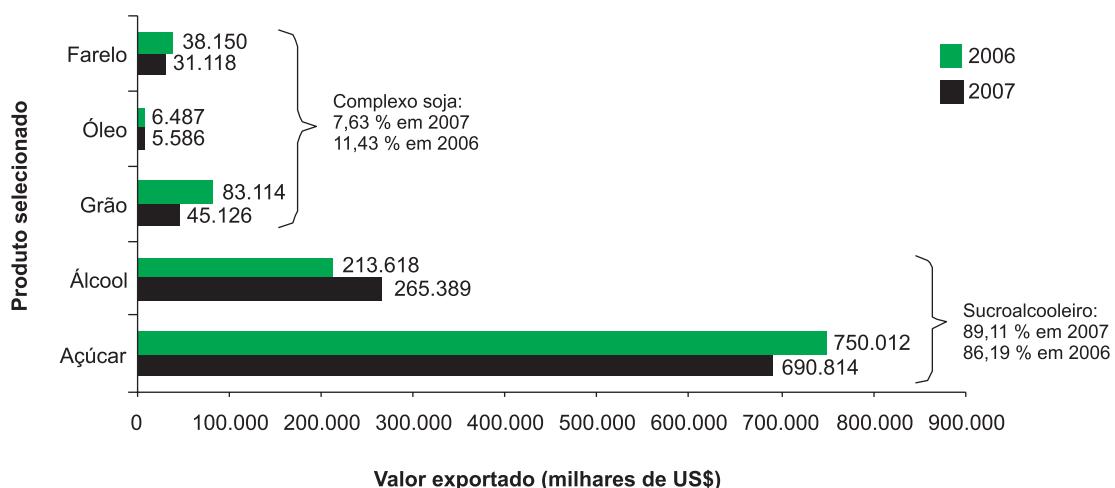


Fig. 11. Exportações das cooperativas do Estado de São Paulo.

Fonte: Brasil (2008).

Para o complexo soja, a sua participação foi de 11,43 % do total comercializado pelas cooperativas de São Paulo em 2006 e de 7,63 % no ano seguinte, com destaque para o grão e o farelo da leguminosa (Fig. 11).

Estado do Paraná

Os produtos exportados pelas cooperativas paranaenses são observados na Fig. 12. As carnes apresentaram um faturamento de US\$ 334,09 milhões com as vendas externas no ano de 2007, representando 31,73 % do total exportado pelas cooperativas. Os valores observados em 2007 foram 66,81 % superiores em relação ao ano de 2006, quando foram comercializados US\$ 200,28 milhões.

O complexo soja mostrou uma participação de 45,49 % do total exportado em 2007 e 33,83 % do montante em 2006. O incremento da participação da soja foi explicado pelos valores exportados do grão (US\$ 223,56 milhões) e do farelo (US\$ 185,93 milhões), considerando-se o aquecimento dos seus preços no mercado internacional.

O setor sucroalcooleiro mostrou uma participação de 23,11 % em 2006 e 11,97 % no total exportado em 2007. Considerando-se o ano de 2006, as exportações de álcool lideraram

esse setor, com um total de US\$ 153,92 milhões; para 2007, o açúcar possuía a maior parcela, com um faturamento das vendas externas de US\$ 70,25 milhões. A redução da participação do setor sucroalcooleiro é explicada pela queda nas cotações do açúcar e do álcool, devido ao cenário macroeconômico para esses dois produtos (Fig. 12).

Estado de Minas Gerais

Os produtos exportados pelas cooperativas do Estado de Minas Gerais são observados na Fig. 13. O Estado de Minas Gerais é o maior produtor de café do Brasil, cuja produção está concentrada no Sul, no Triângulo Mineiro e na Zona da Mata. Como reflexo, as exportações das tradicionais cooperativas do setor cafeeiro mostraram relevante importância, representando 93,72 % do total das vendas em 2006 (US\$ 196,75 milhões) e 74,62 % no ano de 2007 (US\$ 266,40 milhões).

Embora o faturamento com as vendas externas de café tenha crescido ao longo dos últimos dois anos, a sua participação foi reduzida graças ao crescimento das vendas de leite e de produtos lácteos na pauta das exportações das cooperativas. Dessa forma, os produtos dos laticínios representaram 5,74 % do total das exportações em 2006 e 18,59 % em 2007.

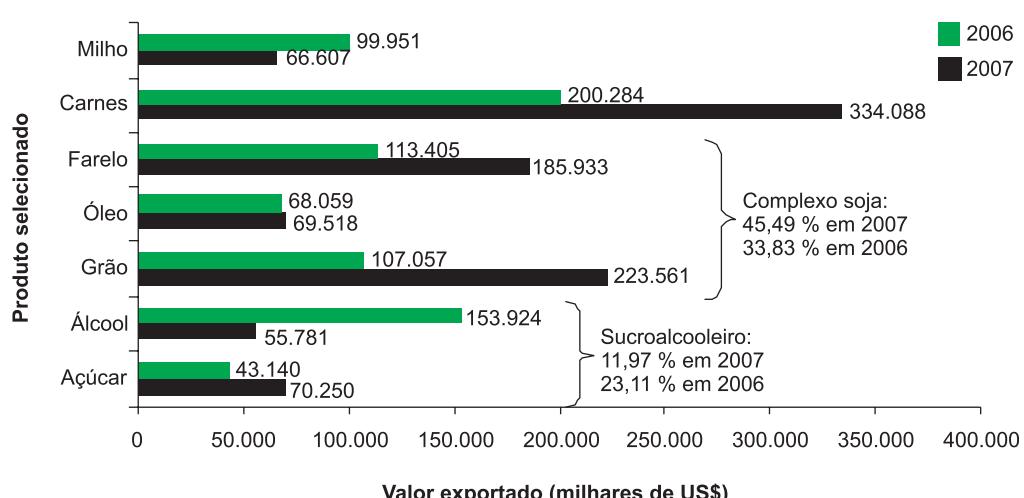


Fig. 12. Exportações das cooperativas do Estado do Paraná.

Fonte: Brasil (2008).

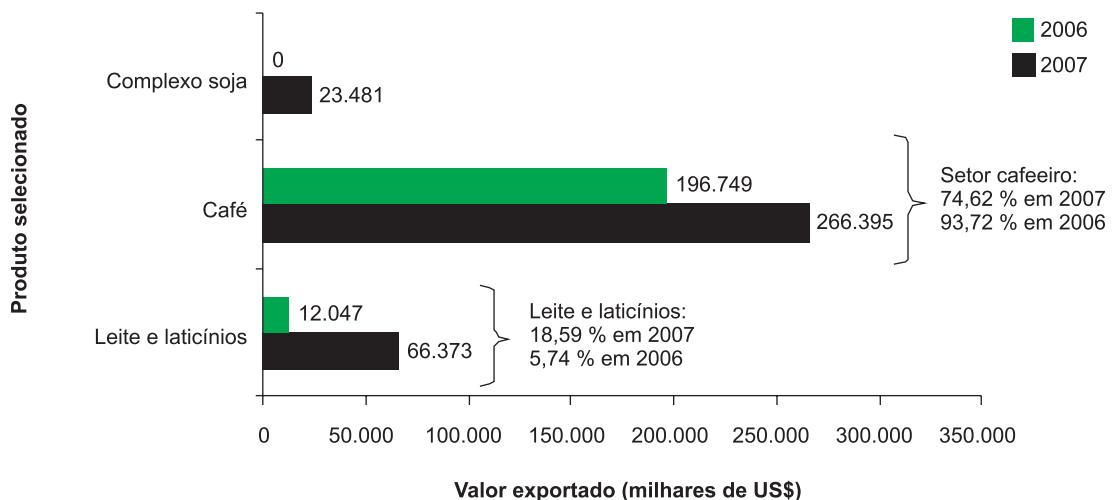


Fig. 13. Exportações das cooperativas do Estado de Minas Gerais.

Fonte: Brasil (2008).

Estado de Santa Catarina

As exportações das cooperativas do Estado de Santa Catarina são visualizadas na Fig. 14. Destaca-se que as carnes foram os principais produtos exportados pelas cooperativas, com um total comercializado de US\$ 129,74 milhões em 2006 e de US\$ 194,83 milhões em 2007. Dessa forma, as carnes apresentaram uma participação de 66,13 % do total exportado em 2006 e 77,55 % no ano de 2007.

O complexo soja apresentou significativa participação na pauta dos produtos exporta-

dos em Santa Catarina, com uma parcela de 31,88 % nas vendas externas em 2006 e de 10,19 % em 2007. A redução visualizada das exportações se deve à queda de 68,18 % nas quantidades exportadas, reflexo da redução do preço da soja e dos derivados do complexo.

Estado do Rio Grande do Sul

Os produtos exportados pelas cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul são apresentados na Fig. 15. O complexo soja mostrou uma participação de 50,62 % do total exportado em 2007 e

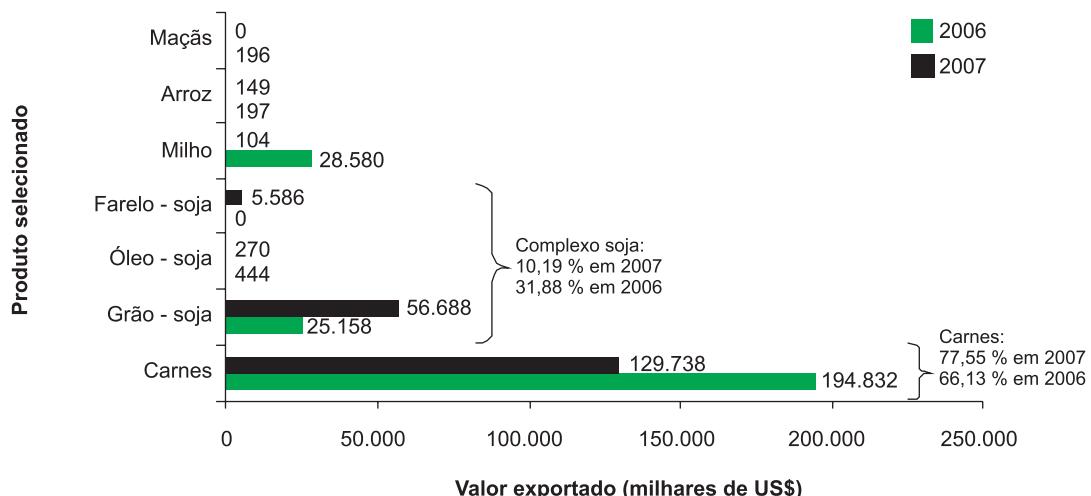


Fig. 14. Exportações das cooperativas do Estado de Santa Catarina.

Fonte: Brasil (2008).

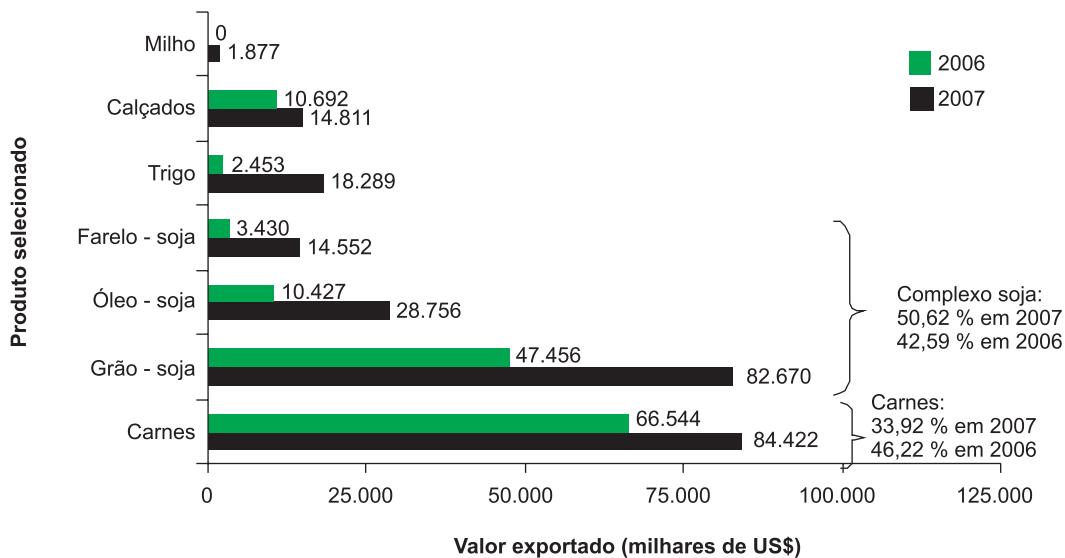


Fig. 15. Exportações das cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: Brasil (2008).

42,59 % do montante em 2006. O incremento da participação da soja foi explicado pelos valores exportados do grão (US\$ 82,67 milhões) e do óleo (US\$ 28,76 milhões), considerando-se o aquecimento dos seus preços.

As carnes apresentaram um faturamento de US\$ 84,42 milhões com as vendas externas, representando 33,92 % do total exportado pelas cooperativas no ano de 2007. Os valores observados em 2007 foram 26,87 % superiores quando comparados aos do ano de 2006, considerando que foram comercializados US\$ 66,54 milhões naquele ano.

Considerações finais

Como considerações finais, um cenário otimista está sendo estruturado, com destaque para as cooperativas ligadas ao agronegócio, principalmente os grãos – graças à demanda aquecida –, o setor sucroalcooleiro – em função da agroenergia e das preocupações ambientais –, e o setor cafeeiro, sendo o Brasil o maior produtor, exportador e, em alguns anos, consumidor de café no mundo.

A elevação nos preços das commodities, como a soja e o milho, e aumento das vendas de carnes promoverão oportunidades para as cooperativas exportarem seus produtos, aumentando

o faturamento do setor. Nesse sentido, as ações são voltadas para as barreiras não-tarifárias, para as variações cambiais e para a elevação dos custos de produção, destacando-se o incremento dos preços dos fertilizantes e dos agroquímicos.

Referências

- BIALOSKORSKI NETO, S. Estratégias e cooperativas agropecuárias: um ensaio analítico. In: BRAGA, M. J.; REIS, B. dos S. (Org.). **Agronegócio cooperativo**: reestruturação e estratégias. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 77-97.
- BRAGA, M. J.; REIS, B. dos S. (Org.). **Agronegócio cooperativo**: reestruturação e estratégias. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 305 p.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Indicadores estatísticos**: balança comercial do cooperativismo. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 31 jan. 2008.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Mercado agropecuário**. Disponível em: <www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 29 jan. 2008.
- MATOS, M. A.; NINAUT, E. S. **Análise logística com ênfase no agronegócio brasileiro**. Brasília, DF: Organização das Cooperativas Brasileiras, 2008. 23 p. (Informativo Técnico Infotec, 16). Disponível em: <http://www.brasilcooperativo.coop.br/GERENCIADOR/ba/arquivos/16_analiselogisticabrasil_2.pdf>. Acesso em: 26 maio 2008.
- OCB. Organização das Cooperativas Brasileiras. **O cooperativismo brasileiro**: uma história. Brasília, DF: Versão Br. Comunicação e Marketing, 2004. 150 p.

O melhoramento genético da cana-de-açúcar ante o novo cenário energético mundial

Sizuo Matsuoka¹

Historicamente, nos países tropicais, a agroindústria da cana-de-açúcar foi uma das principais atividades econômicas durante o período colonial e marcou profundamente a formação sociocultural e econômica de cada um desses países. Após a independência das colônias, essa agroindústria continuou sendo um dos principais motores da economia e continua sendo, ainda hoje, um segmento importante e até mesmo essencial para muitos países. Essas mesmas considerações se aplicam perfeitamente ao Brasil, visto que hoje é o maior produtor e exportador de açúcar, como também, de forma pioneira, passou a produzir um combustível líquido renovável que se tornou a querela do momento - o etanol.

A matéria-prima, que permitiu que o homem descobrisse a possibilidade de fabricação do açúcar, foi uma planta dos trópicos contendo suco açucarado e que ocorre em locais úmidos da região da Nova Guiné e que, mais tarde, denominou-se "cana-de-açúcar", botanicamente classificada como a espécie *Saccharum officinarum*. Ao longo do tempo, várias formas naturais dessa espécie ou híbridos naturais com outras espécies do mesmo gênero foram sendo selecionados e plantados, concomitantemente à evolução dos processos de extração do caldo e do fabrico do açúcar. Entretanto, como acontece com qualquer planta que o

homem retira da natureza e passa a cultivar em extensas áreas e por longo tempo, surgiram problemas que passaram a afetar as lavouras dessa planta, especialmente problemas de sanidade. Premidos por tais problemas, visionários holandeses que trabalhavam na colônia de Java – hoje Indonésia – vislumbraram que seria necessário e possível se criar artificialmente formas resistentes àqueles males. Com muita perseverança, experimentaram cruzar aquele tipo suculento e relativamente delicado com outras espécies bastante rústicas, embora essas não contivessem muito açúcar. Esse denodado trabalho iniciou-se na última década do século 19; portanto, antes mesmo da redescoberta das leis genéticas de Mendel, o que se deu em 1900. Porém, apenas ao início da segunda década do século 20 é que obtiveram resultados de valor comercial desse primeiro processo de melhoramento genético de plantas que se tem notícia. Seguindo esse exemplo bem-sucedido, vários outros programas de melhoramento genético de cana-de-açúcar se estabeleceram em outros centros canavieiros do mundo e a criação de variedades adaptadas aos mais diversos ambientes e ao manejo agrícola em grande escala – além de resistentes às doenças – permitiu que a agroindústria canavieira não apenas não sucumbisse como, muito pelo contrário, se expandisse

¹ Doutor em Agronomia pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Diretor da CanaVialis S.A. E-mail: sizuo.matsuoka@canavialis.com.br

no mundo e se firmasse como uma importante fonte de riqueza ao longo de todo o último século.

Nas últimas décadas do século 20, o Brasil deu um grande exemplo ao mundo – provou a possibilidade de se utilizar a cana-de-açúcar como matéria-prima para a fabricação em larga escala de um combustível líquido renovável, o etanol. E no início deste novo século 21, o etanol acabou se tornando uma coqueluche, não apenas por ser um combustível renovável, mas também limpo e menos poluente do que a gasolina, numa época em que a preocupação com o ambiente e com o aquecimento global se sobressaltou, ao mesmo tempo em que a demanda da humanidade por energia está crescendo num ritmo acelerado.

Estamos agora num momento em que três grandes fatores colocam em xeque a matriz energética mundial baseada no petróleo: primeiro, o alto preço que ele atingiu, o qual ainda crescerá no futuro próximo; segundo, o grande volume de CO₂ residual que o seu uso coloca na atmosfera, sendo assim um dos maiores vilões do efeito estufa; terceiro, o seu caráter não-renovável, finito. Esses e outros fatores adjacentes não citados trazem grande insegurança energética ao mundo, de forma que, ao mesmo tempo em que trazem expectativa de grandes transformações no futuro suprimento de energia no planeta, eles conduzem ao esforço na busca de formas alternativas viáveis e consequentes investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Diversas tecnologias inovadoras estão sendo estudadas e cada país terá que adequar a sua matriz energética ante as possibilidades de que dispõe, porém certamente diminuindo paulatinamente o petróleo como núcleo básico. Essa nova plataforma exigirá grandes transformações socioeconômicas e, por isso mesmo, mudanças em sistemas regulatórios nacionais e internacionais e inovações tecnológicas na produção e no consumo, criando novas e grandes demandas de governança da economia e da sociedade. Na base de tudo isso, requerer-se-á grandes investimentos em ciência e tecnologia.

Um grande desafio que surge é como desenvolver uma plataforma energética que atenda

o crescente desenvolvimento mundial sem comprometer a sustentabilidade do planeta. Nesse contexto, a bioenergia passa a ser uma grande alternativa, especialmente por se tratar de energia renovável, muito embora essa opção enfrente grande questionamento: como produzir ambos energia e alimentos em quantidade suficiente, sem ameaçar a sustentabilidade do planeta?

Esse é um grande desafio que se coloca para a agricultura mundial, cuja discussão se sobressaltou nos últimos meses graças à constatação de que a demanda mundial por alimentos está crescendo mais do que a produção, com consequente elevação de preços. Aqui também, como sempre aconteceu na história da humanidade, o homem terá que colocar toda a sua capacidade no desenvolvimento de tecnologias que permita conciliar as duas demandas – alimento e energia.

Na última metade do século passado, o desenvolvimento tecnológico na área agrícola – onde o melhoramento genético teve papel preponderante – permitiu que a produção de alimentos mundial pusesse por terra a teoria malthusiana de que haveria falta de alimentos por causa do crescimento geométrico da população mundial contra um crescimento apenas aritmético da produção de alimentos. Desta feita, o avanço biotecnológico – tanto por meio do melhoramento convencional per se ou com a interação desse com as técnicas moleculares de manipulação genética – deverá ser um dos fatores a auxiliar no enfrentamento do novo desafio. Obviamente, em cima dessa plataforma, tal como aconteceu no passado citado, novas tecnologias agrícolas e industriais terão que ser desenvolvidas para completar o enfrentamento.

No caso específico da cana-de-açúcar, vislumbra-se uma janela de oportunidade muito grande na exploração como uma das plantas essenciais nessa plataforma bioenergética. Isso porque ela é uma planta notável: é uma das mais eficientes na conversão da energia solar em compostos carbônicos, oferecendo ao homem compostos orgânicos que podem ser facilmente transformados em produtos úteis – as moléculas de açúcar, assim como de celulose, de hemicelulose e de lignina.

A sua eficiência de transformação energética se traduz, portanto, em dupla utilidade: não apenas oferece-nos alimento, o açúcar, como também oferece a energia que se pode extrair tanto do próprio açúcar – quando o transformamos em etanol – como também das suas fibras. Estas podem ser utilizadas para a produção de vapor e de energia elétrica, diretamente pela sua queima, referindo-se apenas a uma tecnologia bastante primária aplicada hoje. Ou ainda, por meio de tecnologias mais avançadas, poder-se-á produzir o etanol também da fibra, bem como outros combustíveis, além de produtos químicos que, juntamente com aqueles, entrarão numa cadeia de transformações em biorrefinarias ou centrais alcoolquímicas que substituirão inúmeros produtos que hoje se fabricam a partir do petróleo. Portanto, a energia das fibras passará agora a ser o grande alvo, maior até do que o açúcar.

O melhoramento genético da cana-de-açúcar está, portanto, num segundo grande divisor de águas neste novo início de século: enquanto durante 100 anos buscou-se maior produtividade de açúcar, agora o novo modelo de cana deverá atender a demanda por fibra. Para se entender melhor: na planta há a partição dos sintetizados para açúcar e para fibra, um se opondo ao outro, de forma que se aumentamos o conteúdo de sacarose, diminuir-se-á o conteúdo de fibra. O caminho inverso de aumento da produtividade em fibra, portanto, obrigatoriamente diminui proporcionalmente a produtividade de açúcar, mas isso é um requerimento que a demanda ditará. A vantagem de se produzir mais fibra em detrimento do açúcar é que as plantas serão mais rústicas, ou seja, menos exigentes em solo, clima, água e nutrientes, além de mais resistentes a pragas e doenças. Daí advêm óbvias

vantagens ambientais: poderão ser plantadas em áreas de solo e clima piores do que aqueles reservados para a produção de alimentos, e requererão menos aplicação de defensivos, esses que são um dos grandes agressores do ambiente e da saúde humana, diretamente, ou na sua cadeia de síntese e produção comercial. Assim, curiosamente, quando aqueles visionários cientistas cruzaram plantas suculentas com plantas fibrosas para destas se aproveitarem os genes de rusticidade, agora as plantas fibrosas deverão ser utilizadas de novo – dessa vez, porém, almejando a seleção de plantas menos suculentas ou até mesmo sem nenhum suco. Para que isso seja feito, a natureza novamente dará a sua essencial contribuição: as espécies e gêneros ancestrais que há milhares de anos permitiram a evolução para formas hoje exploradas pelo homem deverão se constituir na base para a obtenção do novo tipo de cana energética. Para tanto, um banco de germoplasma contendo todas as formas ancestrais é essencial, pois constitui-se na fonte de genes que permitirão a evolução no melhoramento genético da nova planta.

Durante o último século, os geneticistas mundiais de cana-de-açúcar, também visionários, desenvolveram o meritório trabalho de coletar e colecionar as mais diferentes formas ancestrais da cana-de-açúcar. Foi um trabalho de provisão de genes para futuro uso. Esse tempo chegou e agora essa coleção está sendo introduzida no Brasil pela CanaVialis, num cuidadoso processo quarentenário, aprovado e supervisionado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Grande parte já foi introduzida e, a partir do próximo ano, já será possível executar os primeiros cruzamentos. Com a produção dessas novas plantas, espera-se contribuir com o País e com o mundo no estabelecimento da nova plataforma de bioenergia.

Instrução aos autores

1. Tipo de colaboração

São aceitos, por esta Revista, trabalhos que se enquadrem nas áreas temáticas de política agrícola, agrária, gestão e tecnologias para o agronegócio, agronegócio, logísticas e transporte, estudos de casos resultantes da aplicação de métodos quantitativos e qualitativos aplicados a sistemas de produção, uso de recursos naturais e desenvolvimento rural sustentável que ainda não foram publicados nem encaminhados a outra revista para o mesmo fim, dentro das seguintes categorias: a) artigos de opinião; b) artigos científicos; d) textos para debates.

Artigo de opinião

É o texto livre, mas bem fundamento sobre algum tema atual e de relevância para os públicos do agronegócio. Deve apresentar o estado atual do conhecimento sobre determinado tema, introduzir fatos novos, defender idéias, apresentar argumentos e dados, fazer proposições e concluir de forma coerente com as idéias apresentadas.

Artigo científico

O conteúdo de cada trabalho deve primar pela originalidade, isto é, ser elaborado a partir de resultados inéditos de pesquisa que ofereçam contribuições teórica, metodológica e substantiva para o progresso do agronegócio brasileiro.

Texto para debates

É um texto livre, na forma de apresentação, destinado à exposição de idéias e opiniões, não necessariamente conclusivas, sobre temas importantes atuais e controversos. A sua principal característica é possibilitar o estabelecimento do contraditório. O texto para debate será publicado no espaço fixo desta Revista, denominado Ponto de Vista.

2. Encaminhamento

Aceitam-se trabalhos escritos em Português. Os originais devem ser encaminhados ao Editor, via e-mail, para o endereço regina.vaz@agricultura.gov.br.

A carta de encaminhamento deve conter: título do artigo; nome do(s) autor(es); declaração explícita de que o artigo não foi enviado a nenhum outro periódico para publicação.

3. Procedimentos editoriais

a) Após análise crítica do Conselho Editorial, o editor comunica aos autores a situação do artigo: aprovação, aprovação condicional ou não-aprovação. Os critérios adotados são os seguintes:

- adequação à linha editorial da revista;
- valor da contribuição do ponto de vista teórico, metodológico e substantivo;
- argumentação lógica, consistente, e que ainda assim permita contra-argumentação pelo leitor (discurso aberto);
- correta interpretação de informações conceituais e de resultados (ausência de ilações falaciosas);
- relevância, pertinência e atualidade das referências.

b) São de exclusiva responsabilidade dos autores, as opiniões e os conceitos emitidos nos trabalhos. Contudo, o editor, com a assistência dos conselheiros, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselhadas ou necessárias.

c) Eventuais modificações de estrutura ou de conteúdo, sugeridas aos autores, devem ser processadas e devolvidas ao Editor, no prazo de 15 dias.

d) A seqüência da publicação dos trabalhos é dada pela conclusão de sua preparação e remessa à oficina gráfica, quando então não serão permitidos acréscimos ou modificações no texto.

e) À Editoria e ao Conselho Editorial é facultada a encomenda de textos e artigos para publicação.

4. Forma de apresentação

a) Tamanho – Os trabalhos devem ser apresentados no programa *Word*, no tamanho máximo de 20 páginas, espaço 1,5 entre linhas e margens de 2 cm nas laterais, no topo e na base, em formato A4, com páginas numeradas. A fonte é *Times New Roman*, corpo 12 para o texto e corpo 10 para notas de rodapé. Utilizar apenas a cor preta para todo o texto. Devem-se evitar agradecimentos e excesso de notas de rodapé.

b) Títulos, Autores, Resumo, *Abstract* e Palavras-chave (*key-words*) – Os títulos em Português devem ser grafados em caixa baixa, exceto a primeira palavra ou em nomes próprios, com, no máximo, 7 palavras. Devem ser claros e concisos e expressar o conteúdo do trabalho. Grafar os nomes dos autores por extenso, com letras iniciais maiúsculas. O resumo e o abstract não devem ultrapassar 200 palavras. Devem conter uma síntese dos objetivos, desenvolvimento e principal conclusão do trabalho. É exigida, também, a indicação de no mínimo três e no máximo cinco palavras-chave e *key-words*. Essas expressões devem ser grafadas em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e seguidas de dois pontos. As Palavras-chave e *Key-words* devem ser separadas por vírgulas e iniciadas com letras minúsculas, não devendo conter palavras que já apareçam no título.

c) No rodapé da primeira página, devem constar a qualificação profissional principal e o endereço postal completo do(s) autor(es), incluindo-se o endereço eletrônico.

d) Introdução – A palavra Introdução deve ser grafada em caixa-alta-e-baixa e alinhada à esquerda. Deve ocupar, no máximo duas páginas e apresentar o objetivo do trabalho, importância e contextualização, o alcance e eventuais limitações do estudo.

e) Desenvolvimento – Constitui o núcleo do trabalho, onde que se encontram os procedimentos metodológicos, os resultados da pesquisa e sua discussão crítica. Contudo, a palavra Desenvolvimento jamais servirá de título para esse núcleo, ficando a critério do autor empregar os títulos que mais se apropriem à natureza do seu trabalho. Sejam quais forem as opções de título, ele deve ser alinhado à esquerda, grafado em caixa baixa, exceto a palavra inicial ou substantivos próprios nele contido.

Em todo o artigo, a redação deve priorizar a criação de parágrafos construídos com orações em ordem direta, prezando pela clareza e concisão de idéias. Deve-se evitar parágrafos longos que não estejam relacionados entre si, que não explicam, que não se complementam ou não concluem a idéia anterior.

f) Conclusões – A palavra Conclusões ou expressão equivalente deve ser grafada em caixa-alta-e-baixa e alinhada à esquerda da página. São elaboradas com base no objetivo e nos resultados do trabalho. Não podem consistir, simplesmente, do resumo dos resultados; devem apresentar as novas descobertas da pesquisa. Confirmar ou rejeitar as hipóteses formuladas na Introdução, se for o caso.

g) Citações – Quando incluídos na sentença, os sobrenomes dos autores devem ser grafados em caixa-alta-e-baixa, com a data entre parênteses. Se não incluídos, devem estar também dentro do parêntesis, grafados em caixa alta, separados das datas por vírgula.

• Citação com dois autores: sobrenomes separados por “e” quando fora do parêntesis e com ponto-e-vírgula quando entre parêntesis.

• Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor seguido da expressão et al. em fonte normal.

• Citação de diversas obras de autores diferentes: obedecer à ordem alfabética dos nomes dos autores, separadas por ponto-e-vírgula.

• Citação de mais de um documento dos mesmos autores: não há repetição dos nomes dos autores; as datas das obras, em ordem cronológica, são separadas por vírgula.

• Citação de citação: sobrenome do autor do documento original seguido da expressão “citado por” e da citação da obra consultada.

• Citações literais que contenham três linhas ou menos devem aparecer aspeadas, integrando o parágrafo normal. Após o ano da publicação acrescentar a(s) página(s) do trecho citado (entre parênteses e separados por vírgula).

• Citações literais longas (quatro ou mais linhas) serão destacadas do texto em parágrafo especial e com recuo de quatro espaços à direita da margem esquerda, em espaço simples, corpo 10.

h) Figuras e Tabelas – As figuras e tabelas devem ser citadas no texto em ordem seqüencial numérica, escritas com a letra inicial maiúscula, seguidas do número correspondente. As citações podem vir entre parênteses ou integrar o texto. As Tabelas e Figuras devem ser apresentadas no texto, em local próximo ao de sua citação. O título de Tabela deve ser escrito sem negrito e posicionado acima desta. O título de Figura também deve ser escrito sem negrito, mas posicionado abaixo desta. Só são aceitas tabelas e figuras citadas efetivamente no texto.

i) Notas de rodapé – As notas de rodapé devem ser de natureza substantiva (não bibliográficas) e reduzidas ao mínimo necessário.

j) Referências – A palavra Referências deve ser grafada com letras em caixa-alta-e-baixa, alinhada à esquerda da página. As referências devem conter fontes atuais, principalmente de artigos de periódicos. Podem conter trabalhos clássicos mais antigos, diretamente relacionados com o tema do estudo. Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 6023 de Agosto 2002, da ABNT (ou a vigente).

Devem-se referenciar somente as fontes utilizadas e citadas na elaboração do artigo e apresentadas em ordem alfabética.

Os exemplos a seguir constituem os casos mais comuns, tomados como modelos:

Monografia no todo (livro, folheto e trabalhos acadêmicos publicados).

WEBER, M. **Ciência e política**: duas vocações. Trad. de Leônidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. 4. ed. Brasília, DF: Editora UnB, 1983. 128 p. (Coleção Weberiana).

ALSTON, J. M.; NORTON, G. W.; PARDEY, P. G. **Science under scarcity**: principles and practice for agricultural research evaluation and priority setting. Ithaca: Cornell University Press, 1995. 513 p.

Parte de monografia

OFFE, C. The theory of State and the problems of policy formation. In: LINDBERG, L. (Org.). **Stress and contradictions in modern capitalism**. Lexington: Lexington Books, 1975. p. 125-144.

Artigo de revista

TRIGO, E. J. Pesquisa agrícola para o ano 2000: algumas considerações estratégicas e organizacionais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 9, n. 1/3, p. 9-25, 1992.

Dissertação ou Tese

Não publicada:

AHRENS, S. **A seleção simultânea do ótimo regime de desbastes e da idade de rotação, para povoamentos de pinus taeda L. através de um modelo de programação dinâmica**. 1992. 189 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Publicada: da mesma forma que monografia no todo.

Trabalhos apresentados em Congresso

MUELLER, C. C. Uma abordagem para o estudo da formulação de políticas agrícolas no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 8., 1980, Nova Friburgo. **Anal...** Brasília: ANPEC, 1980. p. 463-506.

Documento de acesso em meio eletrônico

CAPORAL, F. R. **Bases para uma nova ATER pública**. Santa Maria: PRONAF, 2003. 19 p. Disponível em: <<http://www.pronaf.gov.br/ater/Docs/Bases%20NOVA%20ATER.doc>>. Acesso em: 06 mar. 2005.

MIRANDA, E. E. de (Coord.). **Brasil visto do espaço**: Goiás e Distrito Federal. Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 1 CD-ROM. (Coleção Brasil Visto do Espaço).

Legislação

BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Estabelece multa em operações de importação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 42.822, de 20 de janeiro de 1998. **Lex**: coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 217-220, 1998.

5. Outras informações

a) O autor ou os autores receberão três exemplares do número da Revista no qual o seu trabalho tenha sido publicado.

b) Para outros pormenores sobre a elaboração de trabalhos a serem enviados à Revista de Política Agrícola, contatar a coordenadora editorial, Marlene de Araújo ou a secretária Regina Vaz Margulhão em:

marlene.araujo@embrapa.br

Telefone: (61) 3448-4159 (Marlene)

Telefone: (61) 3218-2209 (Regina)

Colaboração



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária



Secretaria de
Política Agrícola

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

