

Revista de **Política Agrícola**

ISSN 1413-4969
Publicação Trimestral
Ano XVIII - Nº 4
Out./Nov./Dez. 2009

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



A persistente migração rural-urbana

Pág. 5

**Brazil responses to
the world economic
and financial crisis:
an agricultural
approach**

Pág. 29

**Crise financeira
internacional e as
suas influências
no agronegócio
brasileiro**

Pág. 36

Ponto de Vista

**A oportunidade
do ordenamento
territorial e
governança para
a cana-de-açúcar
no Brasil**

Pág. 113

Sumário

Conselho editorial Eliseu Alves (Presidente) Edilson Guimarães Renato Antônio Henz Ivan Wedekin Elísio Contini Hélio Tollini Antônio Jorge de Oliveira Bírmara Nunes Lima Paulo Magno Rabelo	Carta da Agricultura O apóstolo do alimento..... 3 <i>Fernando Penteadó Cardoso</i>
Secretaria-Geral Regina M. Vaz	A persistente migração rural-urbana 5 <i>Eliseu Alves / Renner Marra</i>
Coordenadoria editorial Marlene de Araújo	Tendências para o licenciamento ambiental na suinocultura brasileira 18 <i>Julio Cesar Pascale Palhares</i>
Cadastro e atendimento Rafael de Oliveira Costa	Brazil responses to the world economic and financial crisis: an agricultural approach 29 <i>Antonio L. M. Moraes</i>
Foto da capa Stockphotos	Crise financeira internacional e as suas influências no agronegócio brasileiro 36 <i>Marcos Antonio Matos / Evandro Scheid Ninaut / José Vitor Salvi</i>
Embrapa Informação Tecnológica	O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose..... 49 <i>Luiza Carneiro Mareti Valente / Sônia Maria Leite Ribeiro do Vale / Marcelo José Braga</i>
Tratamento editorial	Energias alternativas fortalecem a matriz energética 67 <i>Marlene de Araújo / Tarcizio Goes</i>
Supervisão editorial Erika do Carmo Lima Ferreira	Indústria arrozeira do Rio Grande do Sul: desempenho de mercado 75 <i>Nara Stefano</i>
Revisão de texto Everaldo Correia da Silva Filho	Panorama do cooperativismo contemporâneo 88 <i>Evandro Scheid Ninaut / Marcos Antonio Matos / Robson Mafioletti</i>
Normalização bibliográfica Márcia Maria Pereira de Souza	Configurações de transação para o álcool na região Centro-Norte 100 <i>Sérgio José da Costa / José Márcio Carvalho</i>
Projeto gráfico e capa Carlos Eduardo Felice Barbeiro	Ponto de Vista A oportunidade do ordenamento territorial e governança para a cana-de-açúcar no Brasil 113 <i>Frederico Ozanan Machado Durães</i>
Editores Eletrônica Anapaula Rosário Lopes	
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

Profa. Dra. Yolanda Vieira de Abreu

Professora adjunta IV do curso de Ciências
Econômicas e do Mestrado de Agroenergia da
Universidade Federal do Tocantins (UFT)
Av. NS 15, ALCNO 14, Bl. II, Campus de Palmas, Centro
CEP 77020-000, Palmas, TO

Prof. Almir Silveira Menelau

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Rua Padre Nestor Alencar, 8.052, Candeias
CEP 54440-260, Jaboatão dos Guararapes, PE

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 Isabel 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, DF :
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.)

O apóstolo do alimento

Fernando Penteadado Cardoso¹

O mundo perde um apóstolo do alimento e o Brasil perde um grande amigo. Faleceu em Dallas, Texas, EUA, na noite de 12 de setembro, o insigne agrônomo e cientista, apóstolo mundial do alimento, Dr. Norman Borlaug, vítima de câncer e suas complicações.

Grande amigo do Brasil, visitou o País desde a década de 1950 quando se dedicava ao melhoramento de variedades de trigo e procurava plantas diversificadas por todo o mundo, inclusive no Rio Grande do Sul, onde Beckmann e associados se dedicavam à seleção desse cereal.

Em 1953, em Pelotas, Dr. Borlaug numa reunião comenta: "Estas terras ácidas nunca produzirão trigo". Depois de alguns anos constatando o resultado declarou: "Como eu estava errado!"

Na década dos anos de 1990 viajou diversas vezes para Sete Lagoas, MG, para colaborar com a Embrapa na genética da variedade do milho de proteína de qualidade, conhecido por "Opaco 2".

Em 1995, a convite da empresa Manah S.A., percorreu a região do Cerrado e pronunciou palestra a funcionários e produtores convidados, ocasião em que emitiu o inédito elogio de que: *"o que acabava de ver na recuperação do Cerrado, transformando terras fracas em solos férteis de alta produtividade, era o maior*

acontecimento na história da agricultura do século XX, a nível mundial."

Retornou ao Brasil no início de 2004 por iniciativa própria, pois queria ver o que havia acontecido no Cerrado. Em companhia do prof. Ed Runge da Universidade Texas A&M e do presidente da Fundação Agrisus Fernando Cardoso, percorreu os estados do Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, tendo feito palestra na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP) em Piracicaba, e visitado o reitor da Universidade de São Paulo. Após presenciar a colheita de soja em Sapezal, MT, seguida de plantio de milho, ele confidenciou: *"este foi um dos dias gratificantes de minha vida"*.

Esteve presente à cerimônia da outorga do Prêmio Mundial do Alimento (World Food Prize), instituído por sua iniciativa, quando três agrônomos foram distinguidos pelo trabalho de recuperação do Cerrado brasileiro: Alysso Paulinelli, ex-ministro da Agricultura, idealizador do Programa do Cerrado (Procer) na década de 1980; Edson Lobato (Embrapa Cerrado, Planaltina, DF); e o americano Colin McClung (IRI, Matão, SP).

Em recente artigo publicado pelo New York Times, em agosto último, sob o título "Os Produtores Podem Alimentar o Mundo", ele volta a manifestar sua confiança na tecnologia

¹ Engenheiro-agrônomo Sênior (Esalq-USP, 1936). Fundador da Manah S.A. e da Fundação Agrisus, da qual é presidente. agrolida@uol.com.br

ao afirmar que *“melhores sementes e fertilizantes, não mitos românticos, permitirão que assim o façam”*.

Ao verificar na Ásia em 1968 os novos trigos e arroz introduzidos por Borlaug, o Sr. William Gaud, administrador da USAID, exclamou: *“Esta é uma revolução verde”*. Daí se originou apelido honorífico de *“Pai da Revolução Verde”*.

Borlaug recebeu o Prêmio Nobel da Paz em 1970 e em seu país foi homenageado com a Medalha Presidencial da Liberdade (1977), a Medalha de Ouro do Congresso (2006) e a Medalha Nacional da Ciência (2007).

O mundo chora a perda de tão distinto agrônomo/cientista, um idealista, modesto e desprendido, preocupado com a produção mundial de alimento no presente e no futuro.



A persistente migração rural-urbana

Eliseu Alves¹
Renner Marra²

Resumo: O êxodo rural perde ímpeto no Brasil todo, mas ainda é expressivo, exceto no Centro-Oeste, por causa da pujança de sua agricultura e do pequeno tamanho de sua população rural. Em 2007, as regiões conservaram, com alguma perda, suas populações rurais de 2000, exceto o Centro-Oeste, cuja população rural aumentou. Não obstante o intenso êxodo rural do pós-década de 60, o pessoal ocupado no meio rural cresceu de 1940 a 1985. Logo, parte da população urbana, nesse período, empregou-se no meio rural. Nos períodos subsequentes a 1985, a ocupação rural decresceu intensamente, e as duas séries (população rural e ocupação) passaram a ter tendências semelhantes, de queda. O corpo do trabalho procura explicar as razões que explicam esse comportamento. O êxodo rural acelera a urbanização. Mas, o crescimento de nossas cidades é cada vez menos influenciado pelo êxodo rural. Pelas estimativas feitas do êxodo rural em relação ao crescimento da população urbana, no período de 1991 a 2000, 33,1% do crescimento da população urbana foi contribuição do êxodo rural. Já no período de 2000 a 2007, é verdade que se trata de um período mais curto, a contribuição do êxodo rural caiu para 19,2%. Muito mais forte que qualquer programa específico para segurar as famílias no campo, de um lado é expandir a demanda de alimentos via exportações e via mercado interno de alimentos, e de outro é dar condições à agricultura de responder à demanda. É essa a lição que o período de 2000 a 2007 encerra, no qual houve forte expansão da agricultura e no qual se manteve a população rural do início do período, sem sermos, pelo menos, capazes de segurar o excedente de nascimentos em relação às mortes.

Palavras-chave: migração rural, urbanização, pobreza rural.

Rural migration in Brazil

Abstract: Rural migration to the cities is losing impetus in Brazil, yet it is important, except in Central West, where the size of the rural population of the region is small compared to the size of its powerful agriculture that can absorb an even greater work force. Compared to 2000, in 2007 all regions maintained their rural population with small losses. However in Central West there was increase of the rural population. In spite of the magnitude of migration towards the cities, from the forties on, the labor force of agriculture increased in the period from 1940 to 1985. Hence part of the urban population found jobs in rural areas during this period. From 1985 on rural jobs has decreased at a high rate, and the two series – rural population and labor force – had had similar behavior. The body of the paper explores why this had occurred, and emphasizes that the growth of agriculture

¹ Assessor do diretor-presidente da Embrapa e pesquisador. E-mail: eliseu.alves@embrapa.br

² Analista da Embrapa, Secretaria de Gestão e Estratégia (SGE). E-mail: renner.marra@embrapa.br

was the most important factor behind the drastic reduction in the flow of migrants. Rural exodus increases the speed of urbanization. However in recent times the growth of urban population is less and less influenced by it. From 1991 to 2000, of the growth of the urban population about 33.1% was consequence of rural migration. From 2000 to 2007 that number significantly fall to 19.2%. Another important lesson that emerges from the study is that to keep the families living in rural areas, a police that foster agricultural and demand for food growth is more powerful than policies directly designed for that purpose.

Keywords: rural migration, urbanization, rural poverty.

Introdução

O trabalho cuida de analisar a migração rural-urbana. Utiliza-se de dados dos censos dos anos 40, 50, 60, 70, 80, 91 e 2000, e da contagem da população, realizada em 2007. Procura-se predizer o grau de urbanização para 2010, 2015 e 2020. Estima-se a magnitude do êxodo rural e busca-se elucidar suas causas.

Principais conclusões

O êxodo rural perde ímpeto no Brasil todo, mas ainda é expressivo, exceto no Centro-Oeste, em função da pujança de sua agricultura e do pequeno tamanho de sua população rural. Em 2007, as regiões conservaram, com alguma perda, suas populações rurais de 2000, exceto o Centro-Oeste, cuja população rural aumentou.

Não obstante o intenso êxodo rural do pós-década de 60, o pessoal ocupado no meio rural cresceu de 1940 a 1985. Logo, parte da população urbana, nesse período, empregou-se no meio rural. Nos períodos subsequentes a 1985, a ocupação rural decresceu intensamente, e as duas séries (população rural e ocupação) passaram a ter tendências semelhantes, de queda. Como causa da queda, estão as oportunidades de emprego com salários mais elevados, incluindo-se neles as vantagens indiretas, do meio urbano. A mecanização da agricultura substituiu trabalho, mas é opção, porque os salários, considerando-se a componente indireta, tornam-na vantajosa. Ainda, com o passar do tempo, a população urbana, principalmente os jovens, por falta de treinamento e motivação, desinteressa-se pelo emprego rural. Ou seja, o

meio rural deixa de ser opção de emprego. No caso de desemprego, os desempregados urbanos contam com a valiosa ajuda do governo, o que também favorece a opção urbana para oferta de trabalho. A expressiva queda do emprego rural contraria as expectativas de programas, como agricultura familiar e reforma agrária, que visam manter o emprego rural. Cabe ainda ressaltar que o intenso crescimento da agricultura e os programas mencionados, sem mudarem a tendência de queda para ocupação rural, reduziram sua intensidade no período de 2000 a 2007.

O êxodo rural acelera a urbanização. Mas, o crescimento de nossas cidades é cada vez menos influenciado pelo êxodo rural. Pelas estimativas feitas do êxodo rural em relação ao crescimento da população urbana, no período entre 1991 a 2000, 33,1% do crescimento da população urbana foi contribuição do êxodo rural. Já no período de 2000 a 2007, é verdade que seja um período mais curto, a contribuição do êxodo rural caiu para 19,2%.

Mesmos nos municípios de população menor que ou igual a 5.000, em 56,9% deles, a população rural é menos da metade da população total. Nestes, o espírito urbano prevalece como também o desinteresse pelo emprego rural. Ademais, quando há demissões, a escolha imediata recai sobre a mão de obra ocasional, esta quase sempre residente no meio urbano.

As leis trabalhistas muito têm a ver com o êxodo rural, e isso é bem sabido. Mas, o PIB per capita urbano cresce bem mais depressa que o rural. Ou seja, a produtividade média do trabalhador urbano cresce mais rapidamente que a

do rural. Conseqüentemente, o mesmo ocorre com os salários. Uma forma indireta de verificar essa asserção é confrontar o salário mínimo com o salário rural, e aquele cresce mais rapidamente que este. Acresce-se o efeito das luzes das cidades, em termos de educação, saúde, segurança no trabalho, facilidades de aquisição da casa própria, proteção contra o desemprego e oportunidades diversificadas de emprego. Tudo isso exerce forte atração, estimulando o êxodo rural. As forças contrárias a ele se reduzem ao desemprego urbano, violência, maiores salários nos campos, quando isso ocorre, e a oferta de terra pelo programa de reforma agrária, desde que não ofereça uma ilusão. Mas, a expressiva migração rural-urbana demonstra serem as forças de atração das cidades muito mais poderosas.

Muito mais forte que qualquer programa específico para segurar as famílias no campo, de um lado é expandir a demanda de alimentos via exportações e via mercado interno de alimentos, e de outro é dar condições à agricultura de responder à demanda. É essa a lição que o período de 2000 a 2007 encerra, no qual houve forte expansão da agricultura e no qual se manteve a população rural do início do período, sem sermos, pelo menos, capazes de segurar o excedente de nascimentos em relação às mortes.

Metodologia

Os dados sobre a população são obtidos dos censos dos anos 40, 50, 60, 70, 80, 91, 2000 e da contagem da população, referência de abril de 2007. Além deles, valeu-se de séries sobre o PIB, população ocupada e sobre salários. A contagem da população merecerá referência especial, como também os modelos usados.

Contagem da população de 2006

Dos 5.564 municípios, a contagem abrangeu 5.435 deles, e, portanto, não foram recenseados 129 municípios. Inicialmente, não se recenseariam municípios com mais de 170 mil habitantes. Mas, se incluíram 22 municípios com população superior àquele número, situados em 14 estados das regiões Norte, Nordeste

e Centro-Oeste. A população total desses municípios incluídos equivaleu a 10.729.275, sendo a rural de 340.055 habitantes, o que corresponde a 3,2% da população total dos 22 municípios. Neles, a população urbana é fortemente dominante.

Pelo IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população total estimada, com base em informações de abril de 2007, somou 189.020 mil, sendo a rural de 31.368 mil habitantes. Ou seja, 16,6% do total. O IBGE apresentou também, para as cinco regiões, os dados das populações urbanas e rurais, que serão usados pelos modelos.

A população recenseada nos 5.435 municípios correspondeu a, em mil habitantes, 108.765, sendo a rural equivalente a 28.749 (26,4%). Deixaram de ser recenseados, em termos dos municípios abrangidos na contagem, 80.255 mil habitantes, dos quais 2.619 mil residiam no meio rural e 77.636 mil eram urbanos. Assim, no meio rural, pela contagem, ficaram de fora apenas 8,3% de sua população. No meio urbano, 49,2% de seus 157.652 mil habitantes, conforme estimativa do IBGE para a população urbanizada, não foram recenseados.

Previsão da urbanização

A decisão de migrar é decisão da família. Ela avalia os ganhos e as perdas, incluindo-se nelas os riscos que toda mudança traz. Expectativas sobre salários, bem-estar da família, desemprego, violência, programas do governo, aposentadorias, etc., baseadas no destino e na origem, são cuidadosamente avaliadas. Influenciam-nas a opinião de amigos já residentes no destino, como também a dos residentes na origem e o clima de otimismo ou pessimismo que vigora no destino. Migrar é como adotar uma tecnologia, e os modelos usados em difusão de tecnologia descrevem bem o fenômeno (VERA FILHO; ALVES, 1985). Um deles corresponde à função logística, em que $u(t)$ é a relação população urbana para a total das regiões e Brasil, nas datas dos censos, sendo a , b e c os parâmetros a serem estimados, t é o ano do censo, 1940,

1950,..., 2007. As regiões correspondem às cinco mais o Brasil³. O modelo foi estimado pelo proc logistic do SAS. O número de observações é 48. A Tabela 1 fornece os coeficientes. A coluna da direita vale para os três parâmetros que, estatisticamente, divergem de zero no nível de probabilidade indicado. A condição de convergência foi satisfeita. Ou seja, o modelo aderiu bem aos dados.

$$u(t) = \frac{1}{1 + e^{-a - (b+c*região)^t}}$$

A velocidade de migração é dada pela derivada em relação ao tempo (t), da função acima, e se iguala a $\frac{du}{dt} = u(t) * (1 - u(t)) * (b + c)$, sendo $u(t)$ os valores de urbanização previstos pelo modelo, e b e c são definidos acima.

Tabela 1. Estimativas dos coeficientes do modelo pelo proc logistic do SAS.

Região	a	b	c	Pr>ChiSq
Norte	-78,8251	0,0401	-0,00024	< 0,0001
Nordeste	-78,8251	0,0401	-0,00027	< 0,0001
Centro-Oeste	-78,8251	0,0401	0,000085	< 0,0001
Sudeste	-78,8251	0,0401	0,000407	< 0,0001
Sul	-78,8251	0,0401	-	< 0,0001
Brasil	-78,8251	0,0401	0,00053	< 0,0001

Fonte: IBGE (2009a).

Dimensão do êxodo rural

O procedimento foi desenvolvido por Alves (1995). Admite-se que a população rural esteja crescendo à mesma taxa da população do País. Compara-se a população assim obtida com a população do final do período. A diferença dá o número de migrantes. Somente temos informações para períodos grandes, nas datas dos censos. O procedimento consistiu em dividir um dado período em n períodos, mantendo-se os parâmetros do período-mãe. Em seguida deixou-se n tender para o infinito. Chegou-se

à fórmula que fornece o número de migrantes, M , do período. Para reduzir o tamanho das tabelas, dois períodos foram considerados: 1991-2000 e 2000-2007. Na expressão, M =número de migrantes; A_0 =população rural do início do período; tr =taxa de crescimento instantânea da população rural; e tt da população total para o período; $r=11$ para o primeiro período e $r=6$ para o segundo. Note-se que se a população rural decrescer, então, $tr < 0$, e o numerador é negativo, porque $e^{r*tr} < 0$. Logo, $M > 0$, porque o denominador é negativo, e há êxodo rural. Se a população rural crescer no período a uma taxa maior que a da total, então, $tt - tr < 0$ e também $e^{r*tr} - 1 > 0$. Logo $M < 0$, e há retorno de população urbana aos campos. Há um apêndice que mostra como obter M .

$$M = \frac{A_0(e^{r*tr} - 1)(tt - tr)}{tr}$$

Emprego rural

Havendo bons meios de transporte entre a *urbis* e o campo, o que é pouco frequente, a população que faz a agricultura acontecer pode morar na roça ou nas cidades. Mas, os filhos da primeira geração que veio para as cidades desenvolvem hábitos urbanos, não são treinados nas lides rurais e preferem empregos urbanos, em condições equivalentes, e mesmo desfavoráveis, de salários. Também o empreendedor rural costuma optar pelo trabalhador urbano somente para períodos curtos. Muito embora, a mão de obra permanente costuma ter a família urbanizada, que é um arranjo conveniente para as partes, pois reduz complicações trabalhistas em relação aos filhos, desonera o empreendedor de responsabilidades educacionais e de treinamento dos jovens e fica mais fácil para os pais de família educar seus filhos.

A visão acima é compatível com a queda persistente da população rural, o que tem ocorrido desde a década de 70. No período de 1960 a 1985, o emprego rural se mostrou desatrelado do decréscimo da população rural: cresceu, não

³ Os autores agradecem as sugestões de Geraldo da Silva e Souza sobre como estimar o modelo.

obstante, o decréscimo da população rural. O emprego rural passou a ter o mesmo comportamento da população rural, quanto ao decréscimo, no período de 1985 a 2007, quando passou a ser influenciado pela dominância dos hábitos urbanos da força de trabalho.

No período de 1970 a 1985, a população rural decresceu a taxas elevadas. No entanto, o pessoal ocupado cresceu também a taxas elevadas e atingiu o pico de ocupação em 1985, com 23,4 milhões de trabalhadores. Daí em diante, houve um decréscimo acentuado do emprego rural, a ponto de em 2006 os trabalhadores ocupados pelo meio rural terem atingido a marca menor que a de 1970: 16,4 milhões em 2006 contra 17,6 milhões em 1970 (Figura 1).

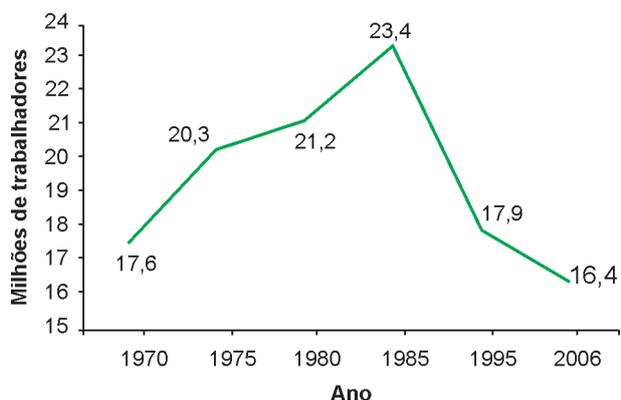


Figura 1. Pessoal ocupado no setor rural (em milhões de trabalhadores) – 1970 a 2006.

Fonte: a partir de dados dos Censos Agropecuários IBGE (2009a).

Urbanização

Urbano é quem mora dentro do perímetro da cidade e rural é quem reside fora desse perímetro. É possível alegar que o mercado de trabalho das populações das pequenas e médias cidades seja basicamente rural, e, por isso, o local de residência deixa de ser importante. Vamos mostrar que as pequenas e médias cidades têm mais de 50% de sua população residindo nas cidades, e com o passar do tempo os hábitos rurais desses municípios tendem a desaparecer, e a opção é pelo mercado de trabalho urbano para a geração que se seguiu a do migrante.

Assim, a urbanização tem muito a ver com o mercado de trabalho rural, no sentido de reduzir a oferta de trabalho. O gráfico acima reflete esse aspecto para o período pós 1985.

Grau de urbanização

A Tabela 2 dá os índices de urbanização para as cinco regiões e o Brasil. O êxodo rural drenou grande parte da população rural para as cidades: Sudeste, nas décadas de 60, 70 e 80; Centro-Oeste e Sul, 70, 80 e 90; Nordeste e Norte são retardatários e em 2007 não superaram ainda a barreira dos 80% de residência urbana. No período recente, 2000 a 2007, o êxodo rural, embora persistente, perdeu ímpeto. O Centro-Oeste já é muito urbanizado e tem pequena população rural. Seu índice de urbanização em relação a 2000 permaneceu praticamente constante, em 86,8%. No período, a surpresa é a urbanização da região Norte, que ultrapassou a do Nordeste, 76,4 contra 71,8%. Sem ajuda da tecnologia moderna, esvaziar o meio rural significa preservar a floresta: a população rural da região Norte caiu de 3.914 mil em 2000 para 3.630 mil habitantes em 2007, à taxa anual de 1,3%.

A região mais populosa em relação à população rural é o Nordeste. No seu meio rural residem 14.760 mil habitantes; no Sudeste 6.440 mil; no Sul 4.739 mil; no Norte 3.630 mil; Centro-Oeste 1.789 mil. Assim o Nordeste abriga 47,1% da população rural brasileira. Em virtude de baixa produtividade de trabalho comparada com as três regiões sulinas, lá está o grande potencial migratório para as outras regiões. Como o meio rural não emprega mais, os migrantes se destinarão às cidades de lá e de outras regiões. Se a política econômica pretende segurar por uns anos a mais a população residente nos campos, é naquela região que se deve concentrar a ação. Norte e Nordeste, em todo o período, têm índices de urbanização menores que os do Brasil. Essas duas regiões têm freado a urbanização brasileira. O Sudeste é a região mais urbanizada, 93%, e, como veremos, perdeu população rural em relação a 2000.

Tabela 2. Índice de urbanização das regiões e do Brasil: população urbana/população total (em %).

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Brasil
1940	22,58	20,99	38,25	16,90	20,66	29,01
1950	29,13	27,22	49,63	26,22	28,98	37,59
1960	36,68	34,53	61,04	38,31	39,02	47,02
1970	44,95	42,63	71,35	52,05	50,08	56,67
1980	53,51	51,15	79,85	65,49	61,13	65,83
1991	62,67	60,43	86,85	77,81	72,06	74,69
2000	69,57	67,52	90,93	85,29	79,45	80,71
2007	74,40	72,55	93,28	89,55	84,11	84,59

Fonte: IBGE (2009a).

Tamanho do município e urbanização

Os municípios de população igual ou menor que 20.000 habitantes correspondiam a 4.004, em abril de 2007. Ou seja, 72% do total de municípios, 5.564. Neles residiam 33,5 milhões de pessoas, 18,6% da população total, sendo que 19,6 milhões vivem nas cidades e 13,9 milhões (41,5%), nos campos. Os de mais de 100 mil habitantes equivalem a 253 municípios, portanto, 4,5% do total, e abrigaram 103.668 mil habitantes, ou seja, 54,8% de toda a população. Dessa população, 80.016 mil habitantes residiam nas

cidades e 4.142 mil nos campos. Assim, é muito grande a população urbanizada nesses 253 municípios, nos quais o mercado de trabalho urbano é amplamente dominante. Nestes, o potencial de contribuição de sua população para o mercado rural de trabalho é muito baixo.

Pela Tabela 3, nos municípios da categoria grande, 92% deles têm mais da metade da população residente nas cidades. Os da categoria muito grande, 98,4% dos municípios dessa categoria também têm mais da metade da população urbanizada.

Tabela 3. Distribuição dos municípios conforme classes de tamanho da população total e da participação da população rural na população total. Contagem da população em 2007.

Posição dominância	Muito pequeno P≤5	Pequeno 5<P≤10	Médios 10<P≤20	Médios a grande 20<P≤50	Grande 50<P≤100	Muito grande P>100	Total linha: número (%)
	(Mil hab.)						
Dominância da pop. rural PR≥80%	70,0	39,0	35,0	8,0	2,0	0,0	154,0
	45,4	25,3	22,7	0,5	0,1	0,0	100,0
	5,3	3,1	2,5	0,8	0,6	0	2,8
Presença forte pop. rural 50≤PR<80%	505,0	432,0	457,0	215,0	23,0	2,0	1.634,0
	30,9	26,4	28,0	13,2	1,4	0,1	100,0
	37,8	34,1	32,5	21,6	7,4	1,6	30,1

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Posição dominância	Muito pequeno P≤5	Pequeno 5<P≤10	Médios 10<P≤20	Médios a grande 20<P≤50	Grande 50<P≤100	Muito grande P>100	Total linha: número (%)
	(Mil hab.)						
Fraca presença pop. rural 20≤PR<50%	579,0	584,0	617,0	420,0	89,0	9,0	2.298,0
	25,2	25,4	26,8	18,3	3,9	0,4	100,0
	43,3	46,2	44,0	42,3	28,4	7,3	42,3
Dominância urbana PR<20%	182,0	210,0	294,0	351,0	199,0	113,0	1.349,0
	13,5	15,6	21,8	26,0	14,7	8,4	100,0
	13,6	16,6	21,9	35,3	63,6	91,1	24,8
Total	1.336,0	1.265,0	1.403,0	994,0	313,0	124,0	5.435,0
% de 5.435	24,6	23,3	25,8	18,3	5,7	2,3	100,0

Fonte: IBGE (2009a).

Assim, em todas as categorias de municípios, a população é predominantemente urbanizada. Com o passar do tempo, o mercado rural de trabalho perde relevância, e só uma minoria o considera opção de trabalho.

As razões de não preferência pelo meio rural dizem respeito à falta de opções diversificadas de trabalho, menores salários, incômodos de ficar longe da família, quando ela mora na cidade, falta de proteção ao trabalho, competição com máquinas e equipamentos, entre outras. Assim, somente salários mais elevados que aqueles prevalecentes hoje no meio rural poderiam ser atrativos a quem vive nas cidades.

Urbanização predita

Vejam os quais informações o modelo traz para urbanização do Brasil nos anos 2010, 2015 e 2020. Para o período de 1940 a 2007 a Tabela 4 fornece os valores observados e preditos (pelo SAS). Também contém a previsão para 2010, 2015 e 2020, usando-se os intervalos de confiança (5%) do SAS para os parâmetros do modelo. Os intervalos de confiança (5%) são muito estreitos e não contêm os valores observados, mas deles se aproximam bastante. Em 2007, por exemplo, a urbanização prevista excedeu o valor observado em 1,56. A maior diferença (valor absoluto) ocorreu em 1940, o ano mais distante,

e equivaleu a 3,38. A segunda maior diferença foi de 1,61, em 1960. O modelo prevê um crescimento moderado para a urbanização, que, em 2020, deverá ficar em 91%.

A agricultura tem condições de manter no meio rural a população no tamanho observado em 2007. Mas, isso não elimina o êxodo rural, enquanto lá existir mais nascimento que falecimento, e o excedente optar pelas cidades. Não obstante o esforço destinado a manter o homem residindo nos campos, as luzes das cidades, como definidas, a modernização da agricultura e o viés antiemprego das leis trabalhistas têm sido mais fortes para favorecer migração que os programas em curso nos últimos vinte anos.

Cabe ainda ressaltar que o grande potencial de migrantes está no Nordeste, que, juntamente com a região Norte, tem os piores índices de pobreza rural. Mas, ressalte-se que há sinais de melhora nos polos de acelerado crescimento da agricultura, especialmente na agricultura irrigada e de grãos.

Dimensão do êxodo rural

A Tabela 5 dá o número de migrantes das cinco regiões e Brasil, em dois períodos: 1991 a 2000 e 2000 a 2007. Fornece também a população rural dos censos de 1991, 2000 e 2007. No período de 1991 a 2000, houve forte queda

Tabela 4. Urbanização predita e intervalo de confiança: Brasil.

Ano	Observada	Predita	Intervalo
		%	
1940	31,23	27,85	(27,85–27,86)
1950	36,16	36,58	(36,57–36,58)
1960	44,67	46,28	(46,28–46,29)
1970	55,92	56,28	(56,27–56,28)
1980	67,59	65,79	(65,78–65,79)
1991	75,59	74,94	(74,93–74,94)
2000	81,22	81,10	(81,10–81,11)
2007	83,48	85,04	(85,03–85,04)
2010	–	86,79	(86,66–86,91)
2015	–	88,93	(88,82–89,03)
2020	–	90,75	(90,66–90,85)

Fonte: IBGE (2009a).

da população rural em todas as regiões, cerca de quatro milhões de pessoas para o Brasil. No mesmo período, migraram para as cidades 8,8 milhões de pessoas, em torno de 24,7% da população existente, no meio rural, em 1991. Embora persistente, o êxodo rural perdeu ímpeto no período entre 2000 a 2007. Nesse período migraram quatro milhões de pessoas⁴, ou seja, 12,5% da população rural de 2000. A agricultura conseguiu manter a população rural praticamente do mesmo tamanho que em 2000. No Brasil, a queda foi de 31.847 mil para 31.368 mil habitantes. Ou seja, 480 mil habitantes. Isso era esperado em função do bom desempenho da agricultura no período e porque, nos períodos anteriores, ter o êxodo deixado o Brasil com uma população rural pequena relativa ao tamanho da agricultura.

De 2000 a 2007, o Nordeste rural perdeu 1,7 milhões para outras regiões, principalmente para as cidades. A segunda região mais rural, do ponto de vista do número de residentes, é o Sudeste. No seu meio rural, residiam em 2007 6,4 milhões de pessoas, menos da metade (43,6%) da população rural do Nordeste, que, em 2007, correspondia 14,8 milhões de pessoas, 47,1% de toda a população rural brasileira.

Não obstante, a pequena dimensão de sua população rural em vista do nível de produção, no período de 2000 a 2007, o meio rural do Sudeste perdeu 1,1 milhões de pessoas. A surpresa do período é a região Norte, a que mais perdeu população para outras regiões, em termos da população rural de 2000, 17,2%.

Tabela 5. Em mil habitantes, população rural de 1991, 2000 e 2007, número de migrantes dos períodos entre 1991-2000 e 2000-2007. Regiões e Brasil.

Regiões e Brasil	Pop. Rural 1991	Nº migr. 1991–2000	Base 1991 (%)	Pop. Rural 2000	Nº migr. 2000–2007	Base 2000 (%)	Pop. Rural 2007
	(Mil hab.)	(Mil hab.)		(Mil hab.)	(Mil hab.)		(Mil hab.)
Norte	4.107,0	771,0	18,8	3.941,1	673,0	17,2	3.630,0

Continua...

⁴ A migração equivale, no mínimo, ao excedente de nascimentos no meio rural vis-à-vis mortes que optou pelas cidades menos o retorno aos campos de cidadãos. O número de migrantes do período pode, assim, ser maior que a diferença entre população rural do período-base e do final.

Tabela 5. Continuação.

Regiões e Brasil	Pop. Rural 1991	Nº migr. 1991–2000	Base 1991 (%)	Pop. Rural 2000	Nº migr. 2000–2007	Base 2000 (%)	Pop. Rural 2007 (Mil hab.)
	(Mil hab.)			(Mil hab.)			
Nordeste	16.721,3	4.223,0	25,3	14.759,7	1.659,0	11,2	14.770,0
Centro-Oeste	1.764,5	461,0	26,1	1.540,6	-25,0	-2,0	1.789,0
Sudeste	7.514,4	1.696,0	22,6	6.851,6	1.108,2	16,2	6.440,0
Sul	5.726,3	1.699,0	29,7	4.780,9	574,0	12,0	4.739,0
Brasil	35.834,5	8.850,0	24,7	31.847,0	3.986,0	12,5	31.368,0

Fonte: IBGE (2009a).

O Centro-Oeste é outra surpresa: apresentou ganho de população, em função do grande sucesso de sua agricultura. Tem população rural muito pequena, 1,8 milhões de habitantes, e um elevado índice de urbanização, 86,8%, somente suplantado pelo Sudeste, com 93%. É evidente que se a agricultura se expande numa região, mesmo quando fortemente mecanizada, o crescimento da demanda de trabalho acaba retendo população rural e mesmo atraindo. No Nordeste, em contraste com o Centro-Oeste, somente manteve-se a população rural, mas não o suficiente para suprimir o êxodo rural, embora tenha ele sido um pouco atenuado, em termos da relação migrante para a população rural de 2000.

Velocidade de urbanização

A velocidade de urbanização (população urbana/população total, $u(t)$) mede quanto por cento cresce o índice de urbanização por unidade de tempo. É dado por:

$$vurb = u(t) \cdot (1 - u(t)) \cdot (b + c)$$

Logo, quando todos residem nas cidades $u(t)=1$ e a velocidade de urbanização ($vurb$) se iguala a zero. Ou seja, a velocidade de urbanização converge para zero com a urbanização. O máximo ocorre quando $u(t)=50\%$. Se próxima de zero, indica que a urbanização perdeu, ou está perdendo ímpeto. Que é que acontece com o Centro-Oeste, Sudeste, Sul e Brasil (Tabela 6).

Tabela 6. Velocidade de urbanização (derivada de $u(t)$ em relação ao tempo) $u(t)=1/(1+exp(a+bt)); \frac{du}{dt}=u(t) \cdot (1-u(t)) \cdot (b+c)$ $u(t)$ =população urbana/população total.

Ano	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
1940	0,0057	0,0057	0,0083	0,0100	0,0074	0,0082
1950	0,0072	0,0072	0,0095	0,0101	0,0088	0,0094
1960	0,0086	0,0086	0,0100	0,0094	0,0097	0,0101
1970	0,0096	0,0096	0,0098	0,0081	0,0100	0,0100
1980	0,0100	0,0100	0,0089	0,0066	0,0095	0,0091
1991	0,0095	0,0094	0,0073	0,0049	0,0082	0,0076
2000	0,0085	0,0085	0,0059	0,0037	0,0069	0,0062
2007	0,0075	0,0075	0,0049	0,0030	0,0058	0,0052

Fonte: IBGE (2009a).

O Nordeste e o Norte têm maiores velocidades que as demais regiões, também decrescentes. Essas duas regiões têm, portanto, maiores potenciais migratórios. Os valores de b e c estão na Tabela 1. A realização do potencial vai depender das possibilidades de a agricultura pagar salários vis-à-vis as das cidades.

Causas da urbanização

Do ponto de vista de longo prazo a causa principal de urbanização é a elasticidade-renda pequena da demanda de alimentos. E, ainda, porque ela converge para zero com o crescimento da renda per capita. Depois de certo nível de consumo, exaure-se a capacidade do organismo de processar alimentos. Num contexto destes, a renda adicional se destina à compra de bens e serviços não agrícolas. O outro fator de crescimento da demanda é o aumento da população que converge para zero nos países que têm renda para comprar alimentos e, no Brasil, tem taxas de crescimento em acentuado decréscimo. Assim, o efeito população na demanda de alimentos perde expressão rapidamente.

É claro que programas que dão poder de compra de alimentos à população pobre são importantes para aumentar a demanda de alimentos. Esse segmento tem elasticidade-renda muito mais elevada, e, portanto, gastará grande parte da renda adicional na compra de comida. Também as exportações têm forte impacto no crescimento da demanda de alimentos, por isso, devem ser estimuladas.

Com a urbanização, o trabalho fica escasso na agricultura. O crescimento desta também aumenta a demanda de mão de obra. Geram-se pressões sobre os salários rurais e, por isso, a opção para solucionar o problema de salários em elevação é a tecnologia mecânica, que tem sido beneficiada por programas especiais de crédito do governo. Mas, a mecanização é também indispensável à agricultura moderna, sendo a substituição de mão de obra apenas um de seus papéis.

Maiores salários urbanos relativos aos rurais estimulam o êxodo rural. Os seus efeitos são magnificados pelos benefícios que as cida-

des encerram, em termos de educação, saúde, segurança no trabalho, facilidades de aquisição da casa própria, proteção contra o desemprego e oportunidades diversificadas de emprego e pelo viés antiemprego das leis trabalhistas. Tudo isso exerce forte atração, estimulando o êxodo rural.

As forças contrárias ao êxodo rural dizem respeito ao desemprego urbano, crescimento das exportações, maiores salários nos campos, a oferta de terra pelo programa de reforma agrária, desde que não ofereça uma ilusão, e o crescimento da agricultura.

Como vimos, a urbanização acelerou na década de 60. Todavia, o emprego rural cresceu, não obstante a redução da população rural. De 1985 até o presente, observou-se queda acentuada do emprego rural. Vejamos algumas das causas que favoreceram ou desfavoreceram o emprego rural e a urbanização.

Crescimento do PIB per capita da agricultura

O PIB per capita é medida de produtividade do trabalho. A conexão com salários ocorre no ponto máximo da produtividade média, quando ela se iguala à produtividade marginal. Apesar disso, produtividades mais elevadas do trabalho acabam refletindo-se em salários mais elevados. A estatística que se dispõe é do ano de cada censo. A Figura 2 mostra crescimento significativo do PIB per capita da agricultura desde a década de 70. Mas esse crescimento muito se acentuou nos anos 90 em diante, e mais ainda nos últimos dez anos.

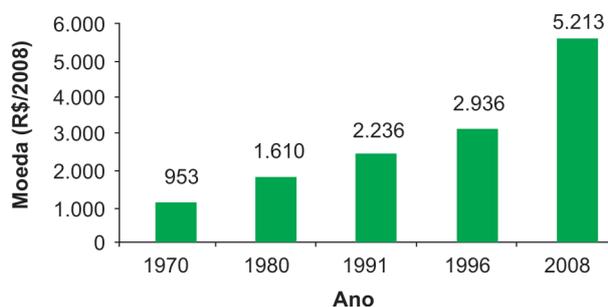


Figura 2. PIB per capita da agropecuária (Reais de 2008).

Fonte: IBGE (2009b).

PIB urbano versus PIB rural (per capita)

Procura-se evidenciar o crescimento relativo da produtividade média do trabalho urbana relativa à rural, porque o crescimento dos salários guarda relação com esse crescimento. A Figura 3 mostra que o PIB per capita urbano cresceu mais que o rural, a partir de 1984, ganhando momento na década de 90, desacelerando o crescimento no período de 2000-2003, voltando a crescer entre 2004 a 2007. Assim, o desempenho muito bom da agricultura equivaleu ao do urbano no período de 1973 a 1984 e ficou aquém ao da indústria e serviços no restante do período. Desse modo, os salários urbanos devem ter avançado mais que aqueles dos campos. E, portanto, semelhantemente às forças de atração das cidades.

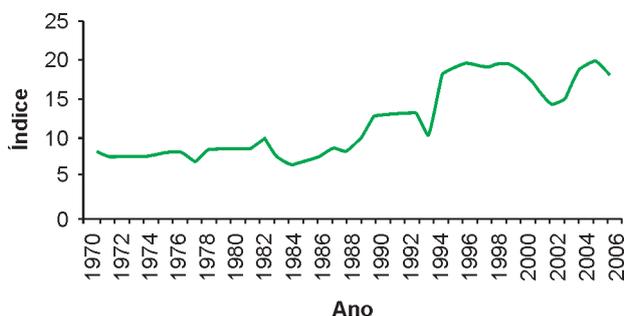


Figura 3. PIB urbano/PIB rural.

Fonte: IBGE (2009b).

Salário rural versus salário mínimo

De 1965 até o meado de 1986, sucedem anos favoráveis e desfavoráveis ao salário rural na comparação com o salário mínimo, sem nenhuma tendência perceptível. De 1965 até dezembro de 2008, a tendência é nitidamente de queda. Tem-se, assim, evidência adicional que favorece o êxodo rural: salários maiores nas cidades (Figura 4).

Exportações

As exportações aceleram-se na década de 90 e no período de 2000 a 2008 tiveram papel muito importante na expansão do agronegócio e no desenvolvimento econômico do País. Elas têm enorme vulto: 72 bilhões de dólares em 2008, numa pauta diversificada e para, pelo menos, 150 países (Figura 5).

Como o crescimento da oferta de produtos da agricultura tem sido fundamentalmente atrelado ao crescimento da produtividade da terra, o impacto maior desse crescimento é no ramo urbano do agronegócio e no salário da mão de obra especializada, que se liga à agricultura moderna. Faz-se sentir em todas as regiões vinculadas às exportações, especialmente no Centro-Oeste e em bolsões como Balsas, no Maranhão, Barreiras, na Bahia, e em todo Vale do São Francisco, pelas exportações de frutas.

Não obstante terem as exportações maiores impactos sobre os ramos urbanos do agronegócio, elas têm contribuído para aumentar a produtividade da agricultura e gerado expansão da moderna agricultura em cima de pastagens, principalmente aquelas empobrecidas. Essa expansão tem sido capaz de manter o tamanho da população rural e reduzir o êxodo rural, embora ele persista, mas já mais domado. São, portanto, vitais para reter população na agricultura.

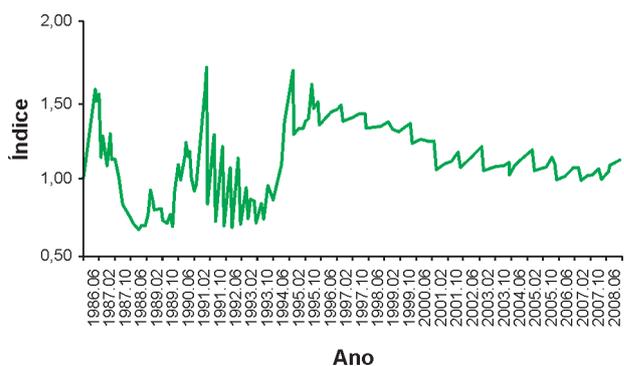


Figura 4. Salário Rural/Salário Mínimo: 1986–2008.

Fonte: a partir de dados da FGV (2009) e Ipea (2009).

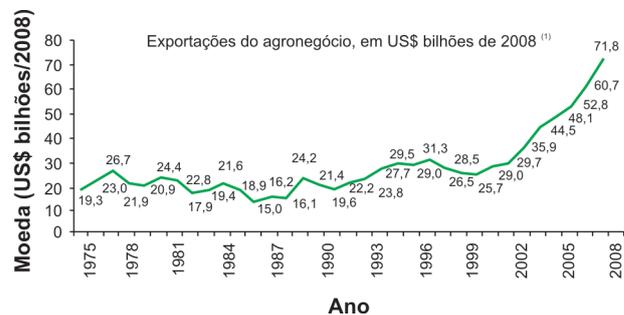


Figura 5. Exportações do agronegócio em US\$ bilhões de 1975 a 2008.

Fonte: a partir de dados do AgroStat (BRASIL, 2009).

⁽¹⁾ Pelo IPC dos EUA.

Mecanização da agricultura

A mecanização é entendida como a tecnologia que substitui trabalho. No âmbito de área cultivada fixa, isso é verdade. Mas, tecnologia mecânica permite cada homem cultivar área maior no estabelecimento que trabalha, portanto, é importante para explorar toda área disponível que a família dispõe. Considerando-se a população economicamente ativa, e esta está em declínio na agricultura, a tecnologia de máquinas e equipamentos permite que o Brasil expanda a área cultivada em pastagens. Elas são importantes para implementar a conservação de solos e a agricultura de precisão. A elevada produtividade da terra requer que as operações de plantio, de combate às pragas e doenças, de manejo da lavoura, etc. sejam feitas dentro de calendário estrito, portanto, com rapidez e capricho. Técnicas manuais não permitem que isso aconteça. Acrescem-se a proteção à saúde do trabalhador, redução do esforço que o trabalho requer e o fato de que a mecanização propicia ambiente mais saudável, evitando os efeitos do sol, chuvas e da poeira sobre os trabalhadores. Permite a liberação de trabalho para os outros setores da economia, sem pressão sobre os salários (Figura 6).

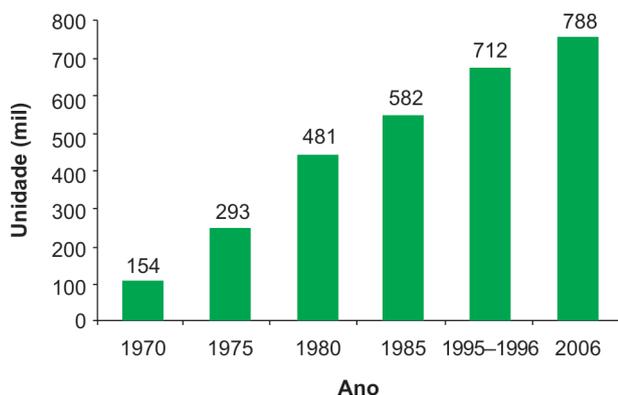


Figura 6. Tratores nos estabelecimentos: mil unidades.
Fonte: a partir de dados do IBGE (2009a).

Entre as forças que favorecem a mecanização estão a legislação trabalhista com sua conhecida insegurança jurídica e seu viés antiemprego, as necessidades técnicas da agricultura moderna, o êxodo rural e o crédito facilitado para

a mecanização. A capacidade deste de distorcer o equilíbrio ótimo é pequena. Acresce-se ainda que as taxas de juros comportam subsídios na ótica interna. Não na ótica internacional, a qual eles devem ser considerados quando a economia é aberta.

Em grãos são plantados 44 milhões de hectares. Ou seja, 56 hectares por trator. Não se consideram nessa relação as áreas em florestas e pastagens plantadas. Logo, o índice de mecanização é ainda bastante baixo. Mas, a Figura 6 indica um crescimento expressivo da mecanização, sabendo-se que os tratores modernos operam áreas muito maiores.

Considerações finais

Em relação a 2000, as perdas de população do meio rural para as cidades, embora de vulto, reduziram-se em consequência do crescimento vigoroso da agricultura, crescimento este assentado no mercado interno, nas exportações e na estabilidade macroeconômica. Mesmo diante do abalo produzido pela crise internacional, o agronegócio continua vigoroso.

Esse crescimento tem muito mais poder de manter a população rural e de reduzir o êxodo rural que os programas criados para esse fim. Como a opção das políticas do governo é reter população na agricultura, o seu foco tem que ser o crescimento da agricultura, e esse crescimento é essencial para a agricultura familiar e assentados da reforma agrária.

Do ponto de vista do êxodo rural, a preocupação está com o Nordeste, porque lá reside cerca da metade da população rural brasileira, e, em virtude da baixa produtividade de sua agricultura, o seu potencial migratório é muito elevado, o que se reflete em ela ter velocidade de urbanização mais elevada que as demais regiões. Essas têm população rural pequena comparada com o tamanho da agricultura e das cidades, por isso, nelas a migração rural-urbana, que se desacelera rapidamente, terá pequeno impacto no crescimento das cidades.

Apêndice: Cálculo do número de migrantes

Seja o período de r anos. Sem o êxodo rural, e a população rural crescendo a mesma taxa instantânea da população total, que no período de r anos, se supõe igual a b . Mas, houve a migração rural-urbana. Comparando-se a população rural existente no final do período com a existente no início do período, a taxa instantânea observada de crescimento resultou igual a a . Se toda a migração se verificasse tão somente no final do período, o número de migrantes M seria dado por $M = P_0(e^{b^*r} - e^{a^*r})$ e P_0 é a população rural inicial.

Mas, a migração ocorre diariamente. Pode-se aproximar o fenômeno dividindo r em n períodos e somando-se os resultados, mantendo-se a e b do período-mãe. Deixando-se n tender para o infinito, obtém-se a migração instantânea.

$$M_1 = P_0(e^{b^*(r/n)} - e^{a^*(r/n)})$$

$$M_2 = (P_0 e^{a^*(r/n)})e^{b^*(r/n)} - (P_0 e^{a^*(r/n)})e^{a^*(r/n)},$$

simplificando-se:

$$M_2 = P_0 e^{a^*(r/n)} (e^{b^*(r/n)} - e^{a^*(r/n)})$$

...

$$M_n = P_0 e^{a^*(n-1)(r/n)} (e^{b^*(r/n)} - e^{a^*(r/n)})$$

Somando-se se obtém progressão geométrica de razão $e^{a^*(r/n)}$ de soma igual a M ,

$$M = P_0 * (e^{a^*r} - 1) * \left(\frac{e^{b^*(r/n)} - e^{a^*(r/n)}}{e^{a^*(r/n)} - 1} \right),$$

Deixando-se n tender para o infinito, o terceiro membro da direita do produto resulta 0/0, indeterminado. Substitua r/n por t e aplique a regra de L'HOSPITAL e virá⁵:

$M = P_0(e^{a^*r} - 1) * \frac{b-a}{a}$, que é a fórmula do texto.

Referências

ALVES, E. Migração rural-urbana. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 4, n. 4, p. 15-29, 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AgroStat Brasil**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/agrostat>>. Acesso em: 18 maio 2009.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **FGV Vargas, informações econômicas online**. Disponível em: <<http://www.fgvdados.fgv.br>>. Acesso em: 21 abr. 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos agropecuários de 1970, 1975, 1980, 1985, 1995-96 e 2006, 2007, 2008**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 29 abr. 2009a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Setor de Contas Nacionais**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 24 abr. 2009b.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Base de dados IPEADATA**. Disponível em: <<http://ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 21 abr. 2009.

VERA FILHO, F. R. P.; ALVES, E. Urbanização: desafio à produtividade agrícola. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 3-15, 1985.

⁵ Ou então, obtenha $e^{at} \left(\frac{e^{b-at} - 1}{e^{at} - 1} \right)$ e divida o numerador e denominador por t e estude os seus limites. Faça o denominador acima igual a z , virá $\lim (\ln(1+z))^{1/z} = a^* \lim (t/z) = 1/a$.

Tendências para o licenciamento ambiental na suinocultura brasileira

Julio Cesar Pascale Palhares¹

Resumo: Estudos de várias agências internacionais indicam que o Brasil será o grande fornecedor de proteína animal do mundo, atingindo essa posição entre 2015 e 2020. O País já ocupa as posições de maior exportador de bovinos e frangos de corte e certamente a carne suína será uma grande commodity para o País, por ser a carne mais consumida do mundo. A suinocultura proporciona benefícios sociais e econômicos, mas, se manejada de forma incorreta, possui um passivo ambiental elevado. Um dos instrumentos que a sociedade dispõe para regular a relação suinocultura/ambiente são as legislações ambientais e leis de licenciamento para atividade. O País possui um histórico recente quanto a essas leis, mas terá que avaliá-las e aprimorá-las no curto prazo a fim de produzir produtos com maior segurança ambiental. As análises das legislações de países com maior tradição na regulação legal da suinocultura em paralelo à análise das condições produtivas, culturais, sociais e econômicas brasileiras proporcionam o delineamento de tendências para a regulação ambiental da atividade. Essa análise disponibilizará aos atores da cadeia produtiva subsídios para que estes tenham atitudes pró-ativas e preventivas quanto ao futuro ambiental da suinocultura nacional.

Palavras-chave: dejetos suínos, legislação ambiental, países.

Brazilian pig production: environmental licensing

Abstract: Studies of various international agencies indicate Brazil as the biggest supplier in animal protein to the world. This position will be reach between 2015 and 2020. Nowadays, the country is the biggest in the exportation of beef and poultry, and pig meat will be an important commodity because it is the most consumed around the world. The pig production provides social and economical benefits, but if manage in an incorrect way, has a big environmental impact. One of instruments that society has to regulate the relation between pig production and environment are environmental legislation. Brazil has a recent history about these laws, but should evaluate and analyze them in the present to produce with environmental security. Analyzing the environmental legislation in other countries that regulate the pig production and the cultural, social, and economical brazilian conditions will allow to delineate tendencies to environmental regulation of this activity. This analyze will

¹ Zootecnista. Embrapa Suínos e Aves, Br 153 Km 110, Distrito de Tamanduá. CEP 89700-000, Concórdia, SC. E-mail: palhares@cnpasa.embrapa.br

enable to food chain subsidies to them take decisions in a pro-active and preventive manner to the environmental future of brazilian pig production.

Keywords: countries, environmental legislation, pig waste.

Introdução

A relação produção animal industrial e ambiente e, mais notadamente, a relação suinocultura industrial e ambiente sempre foram assuntos de abordagem delicada em todas as regiões do mundo onde há concentração geográfica dessas produções. A literatura sobre o assunto é extensa e nessa são relatados inúmeros conflitos entre as produções pecuárias e as sociedades. Pode-se dizer que esses conflitos iniciaram-se nas regiões de alta concentração da Europa, principalmente na Holanda, Dinamarca, Bélgica e França. Em decorrência disso, esses são os países que possuem as legislações ambientais mais restritivas para as produções animais, devendo estas serem tomadas como referenciais para elaboração de legislações em outros países, por estarem validadas, propiciando a melhoria da qualidade ambiental e da relação produção animal e ambiente. Esses conflitos espalharam-se pelo mundo, sendo detectados na América do Norte e Ásia.

A preocupação da sociedade com o impacto que as produções animais podem causar no ambiente, principalmente nas regiões onde essas produções apresentam elevada concentração, tem se elevado nos últimos anos. Jongbloed et al. (1999) citam que, em países como a França, Dinamarca e Holanda, as criações animais apresentaram um aumento de tamanho muito expressivo, tendo em seus arredores cidades e pequenas comunidades. Em virtude dessa nova realidade, conflitos estão ocorrendo, o que conduziu a uma reestruturação da legislação ambiental relacionada a essas produções e consequente aumento das restrições impostas.

Nos estados norte-americanos em que a suinocultura está em processo de concentração e verticalização da cadeia, quando não há legislação ambiental referente ao licenciamento

da atividade, esta está sendo implementada, e, tanto para estes como para os estados que já dispõem de legislações, tem sido tônica uma maior restrição dessas (MARBERY, 1997). Sullivan (2000) destaca que os estados norte-americanos elaboradores das mais restritivas legislações para o licenciamento da atividade tendem a ser aqueles que já tiveram problemas ambientais; que têm uma concentração produtiva considerável, configurando eminente risco ambiental; que apresentam as criações muito próximas a centros populacionais em que os cidadãos estão conscientes dos potenciais problemas ambientais.

No início da década de 1990, conflitos da mesma natureza começam a acontecer no Brasil, podendo-se dizer que a região onde esses ocorreram primeiramente foi a do Meio-Oeste e Oeste Catarinense, em decorrência da elevada concentração de suínos e aves. Outras regiões como o Sudoeste Paranaense e Gaúcho, as regiões avícolas de São Paulo e Minas Gerais, a aquicultura no Nordeste e a bovinocultura no Norte vivenciaram e vivenciam conflitos. Esses conflitos tendem a se intensificar em função das projeções para pecuária nacional e mais especificamente para suinocultura.

O dramático aumento do consumo de produtos animais, definido por Delgado, no ano de 1999, como a “Revolução da Produção Animal”, é provável que continue por mais 10 a 20 anos antes de apresentar um decréscimo. Poucos países em desenvolvimento, notadamente o Brasil, China e Índia são emergentes nesse setor, apresentando crescimentos assustadoramente intensos. Esses três países responderam por aproximadamente dois terços da produção de carne e metade da produção de leite dos países em desenvolvimento no ano de 2005, o que lhes confere três quartos do crescimento verificado para esses produtos nesses países. Autores

como Steinfeld e outros verificam que os países da América do Sul, principalmente o Brasil e a Argentina, expandiram sua produção animal, aproveitando as vantagens de baixo custo de produção de disponibilidade de terras. Esses países estão adicionando valor aos seus produtos e exportando-os, o que lhes confere a posição de fornecedores de carne para os países do Leste Asiático.

Os países membros da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) impuseram grandes restrições nas suas legislações relacionadas ao manejo dos dejetos animais e emissão de gases por esses resíduos. Acredita-se que uma consequência disso seja a migração dessas produções para os países latinos e do Leste Asiático, tendo essas produções grande importância na renda média dessas regiões (OECD, 2004). FAO (2006) constata que a produção animal está movendo-se das áreas que apresentam elevadas restrições ambientais para áreas com menor exigência, a fim de evitar o controle ambiental.

Paralelo à escala de produção, as produções animais geograficamente têm-se concentrado em áreas onde os custos de produção são baixos, a infraestrutura e acesso aos mercados estão desenvolvidos e as legislações ambientais são menos restritivas. Naylor et al. (2005) alertam que o desafio ambiental para as produções animais está nos países em desenvolvimento, por causa das legislações pouco restritivas e os órgãos ambientais desestruturados, além de não existirem fundos de financiamento direcionados à mitigação dos problemas ambientais.

WSPA (2004) conclui que, para evitar os efeitos prejudiciais da indústria animal sobre a saúde pública, a Organização Mundial da Saúde e outras instituições de saúde pública, legisladores e investidores proeminentes devem entre outras instituir leis ambientais em países onde tal legislação não exista, a fim de proteger as populações, os animais e o ambiente dos impactos negativos da produção animal industrial.

As perspectivas e cenários delineados por agências internacionais evidenciam que a regu-

lação legal da produção animal é extremamente necessária em nosso País, a fim de que esse se torne um grande produtor dessa proteína para o mundo, mas, conservando seus recursos naturais em quantidade e qualidade, pois, sem a disponibilidade destes, a produção facilmente migrará. Essas mesmas agências atestam que o desenvolvimento e a cobrança da legislação ambiental se dão quanto mais intensificada se torna a produção animal (PALHARES, 2008).

Existem várias formas de mediar esses conflitos, para todas elas deve ser comum a existência de legislações ambientais relacionadas à produção animal e leis de licenciamento específicas para cada atividade pecuária. No caso da suinocultura, as leis de licenciamento para atividade são recentes. Somente os três estados sulistas, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais possuem leis específicas para o licenciamento da atividade. Esse fato por si só é preocupante, pois estados representativos nessa produção como Mato Grosso, Goiás e São Paulo ainda não possuem esse tipo de legislação. Um dos motivos para o pouco tempo de existência ou inexistência dessas leis nos estados brasileiros é que as leis ambientais ainda são entendidas com um impedimento ao desenvolvimento e como uma forma de aumentar o custo de produção das atividades.

Quanto à primeira afirmação é preciso entender que as leis ambientais não têm o papel de impedir o desenvolvimento, mas de perpetuá-lo a partir da conservação dos recursos naturais em quantidade e qualidade. Tomando-se como exemplo a água, segundo estudos do Ministério do Meio Ambiente, a pecuária nacional consome 13% dos recursos hídricos do País, mesma porcentagem consumida pelo setor industrial e somente menor que a do setor de irrigação. Se o setor pecuário não dispuser de água em quantidade e qualidade, problemas econômicos e sociais ocorrerão no País. Portanto, a legislação tem o papel de regulamentar o uso do recurso a fim de que todos possam dispor deste a longo prazo.

Em relação ao aumento do custo de produção, o País carece de estudos que determi-

nem o impacto das legislações e/ou adequações ambientais nesses custos. Independentemente, se esse impacto é elevado ou não, deve-se entender que os custos deverão ser repartidos entre todos os atores da cadeia produtiva, não podendo ser absorvidos somente pelos suinocultores, como ocorre atualmente. As agroindústrias devem valorizar uma matéria-prima produzida com equidade ambiental, e em conformidade com a legislação o mesmo deve ser assumido pelos distribuidores e consumidores. De acordo com Steinfeld et al. (2008), os custos ambientais das produções pecuárias estão relacionados às especificidades do local e, raramente, são plenamente contabilizados. Em alguns países, as legislações ambientais para as produções animais industriais são tão restritivas que todos os custos ambientais, ao menos os custos com o manejo dos dejetos, são considerados. Pode-se dizer que o impacto dos custos ambientais nos custos de produção, mesmo nos países que possuem as legislações mais restritivas, não excede 10%.

Em 1998, a Holanda implementou um novo sistema para controlar o balanço de nutrientes nas propriedades rurais (Mineral Accounting System – MINAS). Uma das diretrizes estabelecidas foi que, em propriedades nas quais a perda de nitrogênio e fósforo excedesse os limites estipulados, o produtor deveria pagar US\$ 1,25/kg para os primeiros 10 kg que excedessem o limite de fósforo por hectare e US\$ 5/kg para cada sucessivo quilograma. No caso do nitrogênio pagaria-se US\$ 2,50/kg e US\$ 10/kg, respectivamente (JONGBLOED et al., 1999). Calcula-se que o impacto nos custos de produção dos suínos em razão da implementação do sistema foi de quatro dólares/animal, 33% maior que o custo ambiental nos estados norte-americanos que possuíam as legislações mais restritivas (NAYLOR et al., 2005).

Legislações ambientais relacionadas à suinocultura

Como o País possui um histórico recente em legislações relacionadas à suinocultura e considerando que outros países possuem um histórico maior, onde instrumentos legais fo-

ram testados e validados, listam-se abaixo os países com maior experiência nesse tipo de legislação e os principais tópicos de suas leis. O objetivo da listagem é proporcionar um comparativo entre essas e as brasileiras. Os tópicos em **itálico** têm semelhança com o que há nas legislações nacionais.

Ásia-Australásia

Malásia – legislação criada em 1984

- Áreas específicas para produção de suínos foram criadas, onde o controle da poluição é obrigatório.
- Suinocultores que não dispõem de área para disposição dos dejetos e/ou recursos para financiar o tratamento são incentivados a enviar os dejetos para unidades centrais de tratamento.

Nova Zelândia – legislação criada em 1990

- Foram elaborados guias de Boas Práticas para Produção Animal.

Taiwan

- Suinocultores são obrigados a tratar os resíduos a partir de determinações legais.

Europa

Bélgica – legislação criada em 1991

- Foram estipulados níveis máximos de aplicação de nitrogênio e fósforo no solo de acordo com a cultura produzida.
- É permitida aplicação dos dejetos no solo somente em algumas épocas do ano.
- Foi criado um banco de resíduos para os produtores com falta de área para aplicação.

Dinamarca – legislação criada em 1987

- Exige-se capacidade de armazenagem para 12 meses.
- 40% a 50% das áreas agrícolas devem ser cultivadas com culturas de inverno.

- Deve-se ter uma documentação completa do uso de resíduos como adubo.

França – legislação criada em 1992

- *Tem-se autorização ambiental ou licenciamento ambiental.*
- *Estabelecem-se distâncias entre as instalações de suínos e de resíduos em relação a fontes, poços, estradas e residências.*
- É obrigatório o uso de hidrômetros nas instalações.
- Os sistemas devem estar cercados.
- Não pode haver mistura entre águas de drenagem efluentes.
- *Tempo de armazenagem deve ser de quatro meses.*
- Toda forma de aplicação de resíduos no solo deve estar documentada.
- A fertilização é feita tendo como referência o nitrogênio e o balanço de nutrientes.
- *Descarga de efluentes em corpos d'água é permitida de acordo com padrões estipulados.*

Alemanha

- Legislação é variável de acordo com o estado.
- Foi estabelecida uma unidade de resíduo (= 80 kg de N).
- Em áreas que ultrapassavam os limites de fertilização, a suinocultura foi restringida.
- Foi estabelecido manejo nutricional para redução da excreção de N.

Reino Unido – legislações criadas em 1988, 1989 e 1990

- Foi criado um código de boas práticas agrícolas para conservação dos recursos hídricos.
- *Estabelecem-se distâncias mínimas para aplicação; em áreas de risco, o limite máximo de aplicação de efluente é de 50 m³/ha/ano.*
- Referencial para aplicação no solo é o N.

- *Tempo de armazenagem deve ser de 4 meses.*
- Estabelecem-se áreas sensíveis e áreas de precaução ao nitrato.

Holanda – legislações criadas em 1984 e 1987

- Uso como fertilizante é feito com base na quantidade N ou de P (sendo o fósforo o referencial para áreas sensíveis).
- Produtor recebe uma quota anual de aplicação de resíduo no solo e, se for colocado excesso de N ou P por hectare, deve ser paga uma taxa.
- A aplicação no solo só é permitida com incorporação do resíduo.
- É proibido aplicar dejetos em determinadas épocas do ano.
- Toda forma de aplicação de resíduos no solo deve estar documentada.
- Incentiva-se o manejo nutricional ambientalmente correto.
- Estipulam-se metas para redução da emissão de amônia.
- Foi criado um banco de resíduos.
- Estabelecem-se incentivos financeiros para a secagem e o transporte dos dejetos para outras áreas.
- Estipulam-se prêmios e/ou diminuição de taxas para as melhores propriedades.

América do Norte

Estados Unidos

Existem diversas leis federais que regulam o manejo de resíduos animais e cada estado tem sua própria legislação.

- *A descarga de efluentes animais em corpos d'água superficiais é regulada por uma lei federal (Clean Water Act), e cada estado pode estipular seus padrões de lançamento desde que não sejam menos restritivos que o federal.*

- Produtor deve provar, a partir de um projeto, que sua criação não poluirá a água.
- Os resíduos podem ser aplicados no solo, tendo como referência os conceitos agrônômicos e a apresentação de um plano de manejo de nutrientes.
- *As instalações de armazenamento e tratamento devem ser revestidas ou de alvenaria.*
- Alguns estados estipularam “zonas de produção animal”.
- *É obrigatória uma nova licença se houver expansão da produção ou construção de novas instalações.*

Canadá (com ênfase na província de Manitoba)

- Existem várias legislações que incidem sobre o manejo ambiental da produção, regulando a emissão de odores e gases, o manejo dos dejetos e carcaças, o uso dos dejetos como adubo, o uso do solo, a outorga para o uso da água, os planos de bacias hidrográficas e as zonas sensíveis à qualidade da água.
- Os resíduos podem ser aplicados no solo, tendo como referência os conceitos agrônômicos e a apresentação de um plano de manejo de nutrientes.
- Os profissionais que assinam os planos de manejo de nutrientes devem ter participado de um curso de capacitação relacionado a essa metodologia e serem filiados a associações específicas.
- Os profissionais/empresas que realizam a aplicação dos dejetos no solo devem possuir uma capacitação, certificação e licença para essa prática.
- Dejetos na forma sólida podem ser armazenados a campo desde que algumas medidas sejam tomadas (proteção de nascentes, rios, poços, etc.), devendo ser removidos da área anualmente e esta colocada em descanso.
- Ao transportar dejetos na forma líquida, qualquer derramamento acima de 50 L deve ser reportado ao órgão competente.

- Instalações de animais, estruturas de armazenagem de dejetos, composteiras, etc. devem ser localizadas a 100 m de nascentes, rios e poços, onde a área deve ser vegetada.

Subsídios para a elaboração das tendências

O desenvolvimento sustentável da América Latina não depende somente da criação de leis ambientais mais elaboradas e restritivas. É importante que sejam criados mecanismos locais e internacionais, que possibilitem à América Latina atingir melhores padrões de educação, emprego, moradia e saúde para seus habitantes (AHKBRASIL, 2007). Especialistas latino-americanos e de diversos órgãos internacionais apontam os seguintes fatores como principais impedimentos a um efetivo controle ambiental e cumprimento da legislação na região: pouca coordenação entre os diversos órgãos ambientais, agências econômicas e sociais; falta de recursos financeiros para implementação de programas e projetos; poucos profissionais qualificados e escassez de recursos para treinamento e equipamentos de monitoramento; falta de decisão política para implementação de programas e projetos; pressão econômica por partes de grupos que se sentem afetados pelas ações de controle.

Em publicação do Banco Mundial, cita-se que legislar sobre a produção animal é algo complexo e deve-se considerar a interação entre o público e o privado. Essa complexidade é dada pelas diversas interações entre: a pecuária e as legislações ambientais, os mercados, as práticas de manejo animal vigentes, mudanças estruturais, desenvolvimento tecnológico e preferências sociais. A OECD também destaca essa complexidade, concluindo que um arcabouço legal eficiente e eficaz para regular a produção agropecuária somente será construído tendo-se disponibilidade de informações para se traçar as estratégias e instrumentos econômicos para sustentar as estratégias traçadas.

A diversidade dos sistemas produtivos animais e suas interações fazem com que as

análises entre produção animal e meio ambiente sejam complexas e muitas vezes contraditórias. Portanto, um programa ambiental para esse setor deve ser caracterizado por uma abordagem integrada na qual legislação e tecnologias são combinadas em um painel com objetivos múltiplos (FAO, 2006). Em consequência dos fatos como esses, as instituições, sejam em países desenvolvidos ou em desenvolvimento, não têm dado a devida importância para esse setor, a fim de regular as questões ambientais da produção animal. Esta cresce assustadoramente em alguns lugares e convive com a pobreza em outros. Embora considerada parte da agricultura, a produção animal apresentou crescimentos semelhantes ao setor industrial em alguns países, sem a devida consideração dos limites ambientais. Paralelo a isso, as políticas públicas para o setor não acompanham o rápido desenvolvimento tecnológico e o crescimento das produções. Assim, as leis e programas ambientais são implementados após consideráveis danos ambientais. O foco continua sendo a proteção e a recuperação, o que insere elevados custos. O correto seria o foco na prevenção e mitigação dos riscos ambientais.

As legislações ambientais que licenciam as produções animais devem (OECD, 2003):

- Estipular objetivos realísticos, considerando o equilíbrio ambiental, econômico e social, identificando áreas críticas de conflito entre a realidade socioeconômica e as condições ambientais e identificando políticas para minimizar esses conflitos por meio do delimitamento de acordos.
- Desenvolver indicadores e implementar ações, a fim de monitorar a eficácia e eficiência das leis e políticas, detectando os efeitos desejáveis e indesejáveis.
- Corrigir as leis e políticas que não estejam promovendo a conservação ambiental.
- Disponibilizar suporte financeiro, objetivando acelerar a adoção de soluções ganha-ganha.

A FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) cita que vários

instrumentos podem ser utilizados para resolução e mediação dos conflitos ambientais na produção animal. Os instrumentos que aparecem com maior frequência são os Financeiros (76%) e os Regulatórios (56%). Os Financeiros, que podem ser entendidos como linhas de crédito, subsídios, etc., são um tipo de instrumento exigido constantemente pelos atores da cadeia produtiva. Os instrumentos Regulatórios são os mais contestados pelos atores da cadeia suinícola, pois determinam padrões técnicos e de emissão de poluentes. Também são fundamentais para a produção animal, pois inserem um mecanismo de controle sobre o uso dos recursos naturais pelas atividades.

Em decorrência dos conflitos ambientais vigentes na província de Manitoba, por causa da elevada concentração suinícola, o governo canadense solicitou que uma comissão técnica elaborasse um relatório indicando ações para minimizar os conflitos (MCEC, 2007). Uma das conclusões da Comissão, após analisar as leis de licenciamento para suinocultura ao redor do mundo, foi que essas legislações têm em comum as seguintes diretrizes: são determinadas as épocas do ano para aplicação dos dejetos no solo e é proibido o uso em algumas estações; as práticas para a disposição dos dejetos são estipuladas (injeção ou incorporação), sendo a aplicação superficial proibida; uso de “cercas vivas” para diminuir o impacto dos odores; presença de matas ciliares para proteção dos corpos d’água; necessidade de outorga para o uso da água; plano de monitoramento da qualidade da água; proibição de descartar os dejetos em corpos d’água; obrigatoriedade de licença para as instalações destinadas ao armazenamento e tratamento dos dejetos e para o manejo destes; regulamentações para a capacidade de armazenamento de dejetos; plano de manejo de nutrientes, devendo conter análises dos dejetos e dos solos, e aplicação dos dejetos baseada na quantidade de nitrogênio ou fósforo, que pode ser absorvida pela cultura vegetal; apresentar o balanço de nutrientes da propriedade; uso de tecnologias nutricionais para diminuir a excreção de nutrientes; controle da emissão de gases

e odores; controle da disposição das carcaças; o produtor tem que ter uma capacitação ambiental para obter a licença; permissão municipal para grandes propriedades; avaliação das áreas sensíveis e zonas vulneráveis da propriedade; realizar audiências públicas e disponibilizar todas as informações do empreendimento para sociedade; considerar as decisões e o plano de manejo elaborado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica; considerar os programas relacionados à sanidade animal e ao uso de antibióticos.

Tendências para legislação ambiental na produção de suínos do Brasil

As tendências listadas são resultados de observações, reflexões, pesquisas e estudos, bem como da análise da literatura mundial pertinente ao assunto.

A transformação dessas tendências em leis e políticas não depende somente da cadeia produtiva de suínos e/ou da vontade social. Conforme observado, legislar sobre as produções animais é algo complexo, devendo isso ser caracterizado pela multi-institucionalidade e com base no conhecimento técnico disponível. Outra realidade que deve ser considerada é o fato do Brasil ser um País em desenvolvimento, com profundos contrastes sociais, culturais e econômicos, portanto, as experiências de outros países devem conceitualmente ser consideradas, ou seja, os conceitos teóricos serão os mesmos validados nos outros países, mas adaptados à realidade brasileira.

Tendências gerais

- A elaboração de novas leis relacionadas às produções e/ou reavaliação das existentes dependerão, significativamente, dos atores locais e regionais, principalmente nas zonas de concentração.
- Continuarão a existir poucas leis ambientais relacionadas diretamente à produção de suínos, mas cada vez mais essas produções serão influenciadas por leis ambientais gerais e leis agrárias.

- Algumas legislações ou regulamentações das produções serão resultado de exigências e acordos internacionais.
- Atualmente, as leis de licenciamento exigem, basicamente, o controle das fontes de poluição pontual. Essa realidade tende a ser alterada a fim de controlar as fontes de poluição difusa, regulamentando, principalmente a emissão de gases e odores e o uso dos dejetos como adubo. O controle das fontes difusas acarretará na internalização das boas práticas de produção.
- Leis de licenciamento mais restritivas terão consequências maiores para os pequenos produtores, que tenderão a sair da cadeia produtiva e, para as produções muito grandes, em decorrência destas serem mais visadas pela sociedade e órgãos ambientais fiscalizadores.
- Exigência de se ter a outorga de uso da água e cobrança pelo uso desta, considerando o conceito de consumidor-poluidor-pagador.
- Os governos desempenharão de forma mais intensa a função de estabelecimento de políticas, referenciais e padrões ambientais, pois estes serão uma expectativa da iniciativa privada, a qual necessita de mecanismos de segurança para o delineamento de seus planos de desenvolvimento e investimento da sociedade. Esses estabelecimentos, para serem eficazes e efetivos, deverão ser feitos com a participação de todos os segmentos sociais.
- Maior necessidade de informações, assistência e treinamentos para produtores e técnicos relacionados ao manejo ambiental.
- Produtores que controlarem a qualidade dos dejetos terão menores custos com o manejo ambiental, e quem utilizar os índices oficiais de qualidade terá um custo maior.
- Pagamento aos produtores rurais pelos “serviços ambientais” prestados à sociedade.
- Aumento da consciência ambiental da sociedade brasileira.

- Maior interesse da sociedade pela qualidade do alimento que ela consome, estando inserido nessa qualidade o esclarecimento das relações da produção com o ambiente.
- As legislações sofrerão influência de instituições responsáveis pela manutenção da saúde pública e do trabalhador, portanto, a cadeia produtiva será questionada sobre os potenciais impactos de suas atividades na saúde humana e deverão considerar a mitigação desses impactos nas leis de licenciamento.

Tendências que ocorrerão ao longo do tempo

A cronologia de tempo foi dividida em três períodos, sendo estes estipulados considerando os estudos de agências como o Banco Mundial, FAO e OCDE, as quais preveem o crescimento da produção animal nos países em desenvolvimento, colocando o Brasil como um líder nessa produção, para os próximos 20 anos. Esses acontecimentos não se darão no País de forma homogênea, graças às diferenças produtivas e ambientais entre as zonas de produção. Portanto, eles devem acontecer, primeiramente, na região Sul do País, onde, além da maior concentração de suínos, os conflitos ambientais dessa produção já são intensos. Na região Sudeste, o que vai determinar a intensidade desses acontecimentos são os conflitos por recursos naturais, principalmente água, e entre áreas rurais e urbanas; no Centro-Oeste esses serão determinados pela ameaça que essa produção representará à preservação dos biomas Pantanal, Cerrado e Floresta Amazônica.

Curto prazo (1 a 5 anos)

- Maior cobrança das sociedades, das organizações não governamentais e comunidades urbanas próximas às zonas de produção, por esclarecimentos de como as produções podem afetar sua saúde e a qualidade ambiental.
- Os atores da cadeia produtiva deverão desenvolver programas educativos, a fim de expli-

ciar a sociedade que a produção é realizada considerando-se os conceitos de segurança dos alimentos e ambiental. Esses programas deverão ser originados, principalmente, nas indústrias de insumos e equipamentos, agroindústrias e associações de produtores.

- As tecnologias propostas para o tratamento dos resíduos deverão considerar o conceito “ganha-ganha” (biodigestores para geração de energia e fertilizante, sistemas de tratamento que possibilitem a venda de créditos de carbono, etc.). A tecnologia não pode representar somente aumento do custo de produção, devendo gerar algo a ser comercializado.
- Estados que já dispõem de legislações de licenciamento específicas para suinocultura deverão aprimorá-las e estados que ainda não dispõem de legislações de licenciamento específicas para suinocultura deverão elaborá-las.
- As agroindústrias e as indústrias de insumo terão corresponsabilidade na manutenção do equilíbrio ambiental das produções.
- As agroindústrias terão corresponsabilidade na manutenção da legalidade ambiental das produções.
- A cadeia produtiva elaborará as Boas Práticas de Produção para suínos.
- Aumento do número de Termos de Ajustamento de Condutas individuais e regionais.
- Instituições internacionais como o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Unep), Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), Centro Internacional de Pesquisa em Produção Animal, o Banco Mundial, entre outras, estarão dispostos a auxiliar os países em desenvolvimento com conhecimentos e financiamentos para resolução de seus problemas ambientais originados na produção animal.
- Maior cobrança pelos países desenvolvidos exportadores de carne brasileira, para que se demonstre a condição ambiental da produção nacional.

- Aumento do número de empresas que oferecem serviços relacionados ao manejo ambiental das produções animais.
- Maior cobrança às agências de extensão rural, a fim de assistir a cadeia produtiva na implementação e manutenção das tecnologias relacionadas ao manejo ambiental.
- Maior cobrança aos órgãos de pesquisa, a fim de gerar conhecimentos relacionados ao manejo ambiental das produções.
- Iniciativas do setor privado para solucionar os problemas ambientais que afetam suas produções, a fim de melhorar sua imagem e valorizar sua marca.
- Migração das produções para áreas onde exista maior disponibilidade de recursos naturais.

Médio prazo (5 a 10 anos)

- Os órgãos públicos deverão estabelecer programas de monitoramento ambiental nas zonas de intensa produção suinícola.
- Maior aparelhamento das agências ambientais federais, estaduais e municipais responsáveis pela fiscalização e elaboração das legislações e normas.
- Elaboração de legislações ambientais mais restritivas por estados e municípios, as quais influenciam a suinocultura.
- Elaboração de zoneamentos ecológicos/econômicos, a fim de estabelecer as zonas propícias à produção animal no País.
- Estabelecimento de taxas ambientais, a fim de controlar o impacto ambiental e o desenvolvimento das cadeias produtivas.
- As cadeias produtivas constatarão que a solução para o problema ambiental da suinocultura não pode estar baseada em uma única tecnologia e que também essa solução não é somente tecnológica; a visão de “final de tubo” não será mais aceita por ter sido custosa e não ter resolvido os problemas. Uma nova visão imperará, na qual verificar-se-á que a solução não é única, portanto, exis-

tem soluções que devem ser implementadas de acordo com avaliações profundas, e que essas soluções devem considerar desde a geração dos resíduos até seus possíveis aproveitamentos e tratamentos.

- Possibilidade de denúncias à sociedade por organizações não governamentais dos impactos ambientais causados pela suinocultura em zonas de alta concentração produtiva e/ou conflito pelo uso de recursos naturais.
- Incentivar o manejo associativo dos dejetos (usinas de tratamento, planos de manejo dos dejetos focados na bacia hidrográfica, etc.).
- A adesão às Boas Práticas de Produção será uma exigência para o licenciamento.
- Disponibilidade de financiamentos para os pequenos produtores se adequarem ambientalmente e/ou para tecnologias.
- Diminuição do aproveitamento dos resíduos como adubo e aumento no uso de sistemas de tratamento para estes.
- Mecanismos de mercado deverão ser utilizados para auxiliar na absorção dos custos ambientais das produções.
- Exigência do mercado em se ter profissionais especializados no manejo ambiental das produções animais.
- Migração das produções para áreas onde exista maior disponibilidade de terras e menor concentração populacional.

Longo prazo (10 anos em diante)

- Estabelecimento de moratórias produtivas em zonas de extremo conflito ambiental.
- Caso o licenciamento ambiental não atinja os objetivos esperados pela sociedade, esta se utilizará do licenciamento social.
- Disponibilidade de financiamentos para tecnologias de tratamento de resíduos que não apresentem viabilidade econômica.
- Estabelecimento de cotas relacionadas ao total de dejetos animais que poderão ser utilizados

por área (com base na concentração de nitrogênio, fósforo e metais pesados) e taxaço para as quantidades que excederem as cotas.

Tendências para as leis de licenciamento ambiental da atividade

Algumas das tendências listadas já se tornaram realidade em alguns estados brasileiros. Todas as tendências estão baseadas em exigências vigentes em países da Comunidade Europeia, América do Norte e Leste Asiático.

- Exigir o georreferenciamento das unidades produtivas (ocorre em alguns estados).
- Que o licenciamento das atividades esteja condicionado à obtenção de outras licenças: outorga pelo uso da água, averbação de reserva legal, supressão de vegetação nativa, etc. (ocorre em alguns estados).
- Exigir a documentação de todo manejo ambiental da granja.
- Que a legislação considere o uso racional dos recursos naturais, principalmente a água (ocorre em alguns estados).
- Que seja adotado o Plano de Manejo de Nutrientes para as propriedades, elaborado anualmente.
- Que se estabeleçam referenciais de carga de nutrientes (nitrogênio e/ou fósforo) a serem aplicados no solo.
- Que se determinem formas de aplicação dos dejetos no solo que diminuam o risco ambiental e a emissão de odores, com predileção pela incorporação dos dejetos.
- Maior controle sobre as propriedades que são utilizadas como receptoras do excesso de resíduos.
- Que a legislação considere ferramentas nutricionais, a fim de diminuir a excreção de nutrientes e o volume de dejetos.
- Que sejam estabelecidas maiores distâncias entre as criações, estas e as concentrações humanas e vias de acesso (ocorre em alguns estados).

- Possuir um Plano de Emergência, a fim de evitar desastres ambientais.
- Os padrões de qualidade de efluentes a serem descartados nos corpos d'água serão mais restritivos.

Referências

- AHKBRASIL. **Câmara de Comércio Indústria Brasil-Alemanha**. 2007. Disponível em: <<http://www.ahkbrasil.com>>. Acesso em: 20 out. 2007.
- FAO. Food and Agriculture Organization. **Pollution from industrialized livestock production**. 2006. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 1 maio 2006.
- JONGBLOED, A. W.; POULSEN, H. D.; DOURMADC, J. Y.; PEET-SCHWERINGD, C. M. C. van der. Environmental and legislative aspects of pig production in The Netherlands, France and Denmark. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 58, p. 243–249, 1999.
- MCEC. Manitoba Clean Environment Commission. Environmental sustainability and hog production in Manitoba. In: Manitoba Clean Environment Commission. **The growth of the regulation of the hog industry in Manitoba**. Manitoba: Clean Environment, 2007. p. 45-67.
- MARBERY, S. North Caroline gets its hog law. **Feedstuffs**, Minneapolis, v. 69, n. 36, 1997.
- NAYLOR, R.; STEINFELD, H.; FALCON, W.; GALLOWAY, J.; SMILL, V.; BRADFORD, E. **Losing the links between livestock and land**. 2005. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org>>. Acesso em: 2 abr. 2008.
- OECD. Organisation for Economic Co-Operation and Development. **Agriculture, trade and the environment: the pig sector**. Paris, FR: OECD, 2003. 186 p.
- OECD. Organisation for Economic Co-Operation and Development. **Agriculture and the environment: lessons learned from a decade of OECD work**. Paris, FR: OECD, 2004. 35 p.
- PALHARES, J. C. P. **Licenciamento ambiental na suinocultura: o caso brasileiro e mundial**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2008. 52 p. (Documentos/Embrapa Suínos e Aves, 123).
- STEINFELD, H.; HAAN, de C.; BLACKBURN, H. **Livestock environment interactions: issues and options**. Disponível em: <<http://www.virtualcentre.org/es/dec/Andes/FAO/Summary/index.htm>>. Acesso em: 28 mar. 2008.
- SULLIVAN, J. Environmental regulation and location of hog production. **Agricultural Outlook**, Washington, DC, p. 19-23, 2000.
- WSPA. World Society for the Protection of Animals. **Produção animal industrial: a próxima crise global de saúde?** 2004. Disponível em: <<http://www.wspa-international.org>>. Acesso em: 19 mar. 2007.

Brazil responses to the world economic and financial crisis: an agricultural approach

Antonio L. M. Moraes¹

Abstract: This article analyses the impact of the world economic and financial crisis in the Brazilian agricultural production and exports with emphasis to agricultural commodity price behavior and the liquidity crisis faced by the sector. It reviews the major policy decisions undertaken to counteract the negative effects of price instability and disruption on the financing of agricultural production and exports, and take note of the main concerns related to the present review of the Brazilian agricultural policy.

Keywords: Brazil, financial crisis, price instability, agricultural policy.

Respostas do Brasil à crise econômica mundial: um enfoque agropecuário

Resumo: Este artigo analisa o impacto da crise econômica e financeira internacional na produção e exportação agrícola brasileira, com ênfase no comportamento dos preços e na crise de liquidez do setor. São examinadas as principais decisões adotadas pelo governo para neutralizar os efeitos negativos da instabilidade de preços e da ruptura no financiamento da produção e das exportações agrícolas, bem como as principais questões relacionadas com a atual revisão da política agrícola brasileira e seu desempenho. A conclusão do trabalho mostra que a agricultura brasileira está mais bem preparada do que no passado para enfrentar a crise e superá-la, restabelecendo a confiança de consumidores e investidores, em cujo sentido suas características estruturais lhe asseguram uma posição vantajosa relativamente aos demais setores. A principal lição no enfrentamento dos efeitos da crise na agricultura consiste em assegurar coerência entre as decisões, setorial e macroeconômica, e preservar os investimentos estratégicos para o desenvolvimento do setor.

Palavras-chave: Brasil: crise financeira, instabilidade de preços, política agrícola, adido agrícola.

Introduction

Brazil undertook deep changes on its economic policy based on the liberalization of domestic and foreign markets and on the deregulation of the domestic market. This guiding process initiated in the early nineties continued to be followed and included a deep

review of the Brazilian agricultural policy which was continuously adjusted to improve its efficiency in order to promote the sustainability of agricultural performance. Emphasis was attributed on the invigoration of market mechanisms, on the participation of private initiative in agricultural financing, and on the

¹ Economic Adviser to the Secretary of Agricultural policy of the Brazilian Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply. E-mail: antonioluiz.moraes@agricultura.gov.br

support of agricultural prices. The continuous effort to modernize agricultural policy and consolidate its instruments will allowed farmers better adjust themselves to market incertitude and expand and consolidate their insertion into the international market.

Thanks to sound agricultural and economic policies and producers entrepreneurship, the historical performance of the brazilian agriculture was exceptional, leading to the country outstanding achievement of becoming a world agricultural power. This is a privileged position that allows the sector better absorb the negative effects of the world economic and financial crisis and sustain its development although at a slower pace. The main concern of this article is to analyze impact of the crisis in the country agricultural production and exports with emphasis to agricultural commodity price behavior and the sector's liquidity crisis.

Developments

For a long period of time Brazil has been self sufficient in food and is a big agricultural producer and exporter thanks to the existing favorable climatic conditions and ample availability of land, productivity growth and economic liberalization conjugated with agricultural policy modernization undertaken since the late eighties.

Brazilian agriculture faced indeed an upheaval in the last twenty years. The country undertook longstanding investments in agricultural research and has the most advanced tropical agricultural technology in the world, and followed a liberal approach in reforming its agricultural and macroeconomic policies. It allowed agribusiness to achieve a persistent and dynamic development of its production and exports.

Grain production increased from 58.3 million tons in 1990 to 144.1 million in 2008, a growth of 250% in less than 20 years (Figure 1) which was accelerated in the last few years based on productivity increase at an annual rate of 3% and in reaction to market stimulus. The planted area in these years remained nearly the same around 47 million hectares.

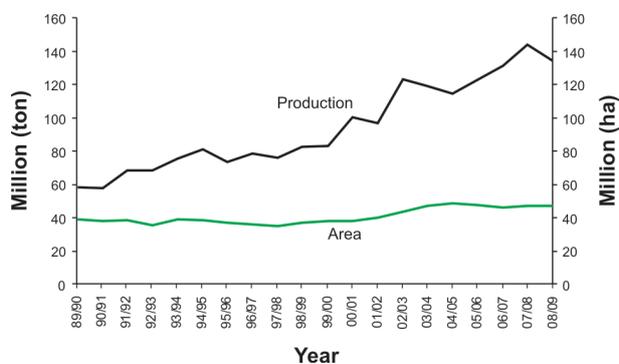


Figure 1. Brazil Grain Production.

Source: National Company of Food Supply (CONAB, 2009).

The agribusiness export performance was even higher than the one of production, reaching US\$ 71.8 billions in 2008 against US\$ 13 billions in 1990. It increased almost two folds in the last five years and a similar pattern of growth was followed by imports (Figure 2). Given that the magnitude of agribusiness imports is strongly lower than the one of exports, the resulting surplus is very high in support to the country balance of trade performance. The major sector's contribution for that surplus comes from the exports of soy and its products, beef, and meat of swine and poultry. Thus, the Brazilian agriculture plays an important role as a source of foreign exchange in addition to its contribution to ensure the supplying to the domestic market, and the production of renewable energy.

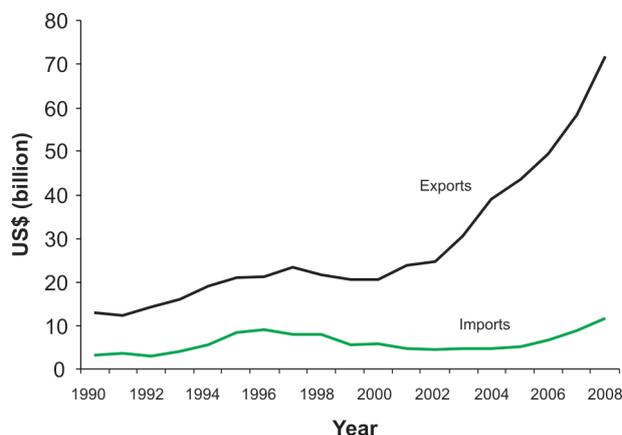


Figure 2. Yearly Agribusiness Trade Balance.

Source: Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply – Secretariat of Agribusiness (BRASIL, 2009d).

It is important to take note that the accomplishments aforementioned took place in spite of the fact that agricultural prices followed a strong historically declining tendency, which sharply slowed down in the period 1996–2005, following a pattern of stability (Figure 3).

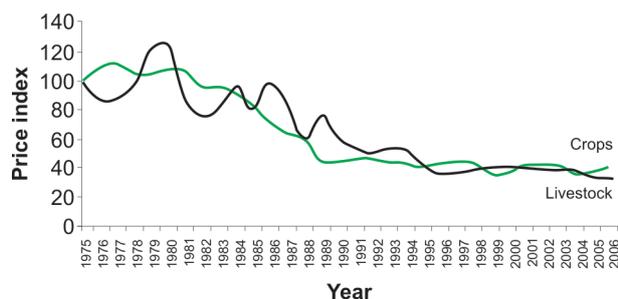


Figure 3. Agricultural and Livestock Price Index.

Source: Barros (2008).

The strong increase in agricultural prices from 2006 to 2008 had a favorable impact on the Brazilian agriculture, which took advantage of the opportunities open by the world agricultural market. Consequently, it strengthened the modifying tendency of the agribusiness balance of trade throughout this decade.

The share of meat and ethanol in the agribusiness exports increased and the participation of soy and its products, skins, wood and wood products decreased. Furthermore the destination of exports also changed and became more diversified and new markets were opened for the exports mainly for beef and swine meat, whose number is 50, in addition to coffee.

Other important positive effects of agricultural price increase are the accelerated growth of production and exports, higher rural income and diminishing food stocks.

The Brazilian government carried on and even reinforced its agricultural support policy in face of hikes on production costs due to

oil price increase, devaluation of the Brazilian currency and high level of market interest rate. The idea was to maximize the benefits from the international agricultural market and at the same time contribute to curb price increase and mitigate its negative effects for consumers.² Furthermore, the anti-inflationary policy of target inflation succeeded in protecting the purchasing power of consumers as evidenced by the real increase of salary in the main Brazilian cities as well as it happened with the minimum wage, which increased 4.3% in 2008 and can reach 6.7% this year (BARROS, 2009).

Given that the rise of agricultural products and their inputs occurred at the same time and are interacted, the benefits from the former were in some extent neutralized by the later. Therefore, in order to attenuate the impact on production costs, the Agricultural and Livestock Plan 2009–2010 encompasses the review of minimum prices and increased resources for the financing of production and commercialization. Among the other measures already undertaken it is worthwhile to emphasize the recovery of the stocks of agricultural goods, the creation of a program for the recovery of degraded pasture areas and a special credit line for the acquisition of tractors by producers under the family farmers program.

The outbreak of the international financial crisis took place in a period of steady growth of the Brazilian agriculture, which is an important asset in facing it aside its positive effects for the agricultural and livestock sector. The devaluation of the Brazilian currency increased the competitiveness of Brazil exports and the fall of energy and input prices, mainly fertilizer and agrochemicals, to a level lower than the ones of 2008 and attenuated their pressure on production costs. These input prices remain however very high.

Another important favorable element brought by the crisis is the gradual and persistent

² In the last thirty years, the Brazilian agriculture contributed to reduce inflation thanks to declining basic foodstuff prices resulting from persistent increases in agricultural productivity, among other things.

decrease of the economy basic interest rate, called Selic, since last January as decided by the Brazilian government who indicated that it would further pursue this orientation. Last May Selic was set at 10.16% figured out based on a whole year, against 13.75% in December 2008 (BACEN, 2009).

Concerning the negative effects of the crisis in the agricultural sector, the most important ones are the lack of liquidity, the retreat of demand and the fall of agricultural prices, which however remains above the levels observed in the period 2003–2006, except for cotton and coffee.

The fall on grain and meat prices in the domestic market from their highest levels observed in the second semester of 2008 varied from 10% to 50%, but they remain above their historical average. The resulting loss from this fall on agricultural commodities was aggravated by the lower participation of farmers in the futures market due to the lack of credit to the marketing enterprises that trade these commodities.

In the last few months, the prices of cotton, soybean and maize increased approximately to their levels of last October, but it is too early to consider them as a tendency due to the prevailing uncertainties.

The collapse of agricultural liquidity in Brazil was a major concern for exporters that relied on foreign sources of financing, and among them in particular the exports addressed to the markets more severely hit by the crisis, as in the case of ethanol, sugar, poultry meat and swine meat.

The producers from the center west region, whose distance to the main domestic ports and markets are on average 2000 kilometers, suffered more seriously from the lack of liquidity, which is explained by their higher dependence on private financing at market interest rates, free from governmental support. Another reason for that is the use of

foreign sources of financing and borrowers almost disappear from the market. Furthermore, the cost of their foreign loans in dollar, contracted before the crisis, increased due to the devaluation of the Brazilian currency.

The lack of exporter's liquidity, whose loans comes from foreign sources of financing, was aggravated by the reduction of the Anticipating Exchange Contracts (AEC)³. It is an important source of export financing, including the ones of agricultural products. Thus, the Brazilian central bank sold dollars by auction to finance the anticipating contracts of exchange for the recovering of exporter's liquidity.

The lack of liquidity, the hike on input prices and the uncertainties related to agricultural prices, induced producers to reduce production costs by using smaller amount of inputs. That will provoke a fall in the crop 2008–2009 but the area reaped will remain nearly the same as the previous one at the level of 47.6 million hectares, except for cotton and maize. On the other hand, grain production will be 134.1 million tons, 6.9% lower than last crop. The main products for which production will reduce more are cotton (25.7%) and maize (15%), followed by soya (4.8%).

Wheat production this year will increase 46.8% thanks to its price hike and to the governmental support measures. This growth comes from a higher seeded area (31.9%) and higher productivity (12.5%). On the other hand, the country will continue however dependent on imports to ensure adequate supply to the domestic market.

As long as the financial crisis became economic and global, it arouses apprehension concerning the commercialization of the present crop and the beginning of the next one. This results from the uncertainties on the behavior of demand and agricultural related prices and on the growth of world economy, mainly China, European Union and the United States.

³ It is an anticipation done to exporters of the equivalent to the value in foreign currency of their exports, provided by the banks on the bases of a credit line from abroad.

Concerning the impact of the crisis on the Brazilian agribusiness balance of trade, there was a persistent decrease on the volume and value of exports and imports between September 2008 and February 2009. The fall on the value of these exports and imports was 46.4% and 33.6%, respectively (Figure 4).

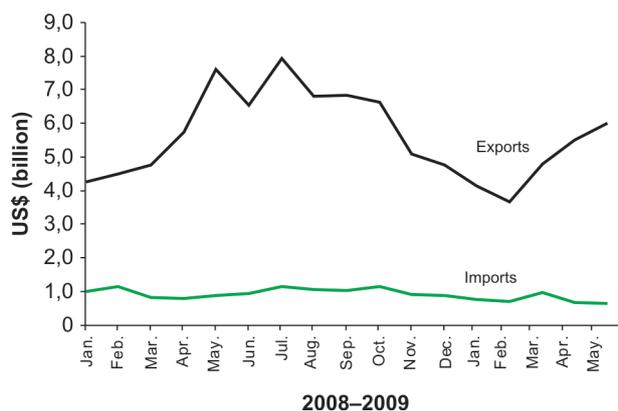


Figure 4. Monthly Agribusiness Trade Balance.

Source: Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply – Secretariat of Agribusiness (BRASIL, 2009d).

The dollar value of the agribusiness exports increased again since last March, from US\$ 3.6 billion in February to US\$ 6.0 billion in May but it remains below the 2008 figures, which does not happen if they measured in domestic currency. In this case, there was an increase of 15.8% in comparison with the same period of 2008. The major increase goes to sugar (106.4%), cotton (84.5%), soybean (42%), soy meal (35.4%) and industrialized poultry meat (33.9%). Major decreases were soy oil (-34.9%), leather and its products (-29.2%), wood (-27.1%) and alcohol (-21.2%).

In the last few months, agricultural imports regressed to the benefit of a higher contribution of the sector to the country balance of trade surplus, and there was a recovery on the value of agribusiness exports, thanks to the measures undertaken by the government to face the crises in support to producers and exporters. It will help them to recover their income and be better prepared for the next planting season of 2009–2010.

The reaction of the Brazilian government to the crisis in favor of agriculture was initially addressed to the strengthening of the banking system on the financing of rural producers. First of all a large amount of resources was injected in this system to face the liquidity crisis but the results did not correspond to expectations because the banks gave priority to other sectors rather than agriculture for which the financial risk is higher. This problem was attenuated by the actions undertaken by the Bank of Brazil whose major shareholder is the Brazilian government.

Other important measures undertaken to ensure agricultural credit supply and the maintenance of the sector's liquidity include mainly the increase on the percentage of compulsory banking deposits, from 25% to 30%, which the banks are obliged to loan to agriculture. In a similar way the percentage of resources from rural savings that banks shall address to agricultural financing, raised from 65% to 70%. These new percentages will be annually reduced to their initial levels until May 2014.

In addition to the availability of preferential rural credit resources, two new credit lines were created. One of them is for the financing of agribusiness working capital addressed to agricultural machinery industries and agricultural cooperatives, and the other one is for the financing of family farmer's indebtedness.

The prevailing expectations at the end of 2008 concerning the performance of agriculture due to market price behavior in the near future lead the government to foresee a higher level of agricultural marketing support in 2009. These expectations, however, were not fully confirmed. The Chinese demand for agricultural goods remained high and the severe climatic adversities occurred in Argentine, Uruguay and in the Brazilian southern States lead to price increases in the domestic market for soy, maize and wheat.

The Brazilian government brought to zero the import tax for acid sulphuric and phosphoric used on the production of fertilizer, which is

free from import tax. This measure was aimed at reducing production costs in agriculture, whose input prices remained high, mainly fertilizer, even after their fall provoked by the crisis.

Brazil imports 75% of the nitrogen, 51% of the phosphor and 91% of the potassium needed to supply the internal market and to overcome this foreign dependence the country faces the challenge of exploring its mineral fields. This is an objective pursued by Brazil, which will strongly alleviate the weight of fertilizer on agricultural production costs.

The Brazilian Petroleum Company (Petrobras), whose major shareholder is the government, announced investments that will support the target of increasing 3 million tons on the production of phosphor in 2013–2015 and 2 million tons on the production of potassium in 2014–2016.

Another initiative that will contribute to face the economic crisis and promote the strengthening of agriculture is the review of the Brazilian agricultural policy, which is under way by a working group integrated by representatives from rural producers, banks, Central Bank and other officials.

Similar to the progress achieved in modernizing agricultural policy and its instruments of commercialization support, the target is now is to improve the rural credit policy. It will rely on the following criteria: a) strengthening of the free market; b) increased efficiency on the allocation of public resources; c) improvement of its instruments; d) higher transparency on the rural indebtedness and on debtors' payment capacity and e) simplification and increased access to rural credit. The idea is also to create an instrument of price protection and stimulate the futures market, increase the scope of rural insurance and the participation of private sources of agricultural financing.

The Brazilian government recently publicized the climatic risk agricultural zoning for

sugar cane production in the State of Rio Grande do Sul (BRASIL, 2009a), and studies for other States are under way as part of a process of defining this zoning for the whole country in the next few years.

Sugar cane environmental zoning is another target pursued by Brazil which will identify the areas where production may take place without compete with food production and without entering into forest areas, and public support to sugar cane producers will be addressed only to these areas.

The Agricultural and Livestock Plan 2009–2010 (BRASIL, 2009c) just launched contemplate new production and commercialization support measures for the next crop, taking due account of the aforementioned problems related to the crisis.

Concomitant to those actions the government pursued with the implementation of the agricultural plan 2008–2009 (BRASIL, 2009b) adjusting it to the new conditions dictated by the crisis. In a similar way, this plan for the next season increases its support to producers, ensuring a 37% larger amount of resources for production and marketing. The same increase applies to rural investment financing.

Other main novelties of the Brazilian Agricultural Policy are higher support to medium producers under the Rural Proger⁴, and the strengthening of two other programs, by ensuring them greater amount of financing resources for which the access is more favorable (Plano Agrícola e Pecuário), Brasil (2009c). One of them is Produa, aimed at recovering degraded areas, including pastures, and the other is Procap Agro, conceived to support the cooperatives.

In response to the sector's longstanding claim, Brazil approved the creation of eight agricultural attachés in the cities of Buenos Aires, Brussels, Geneva, Moscow, Beijing, Pretoria, Tokyo and Washington.

⁴ Program of Rural Job and Income Creation.

As part of the biodiesel production and consumption program, the addition of biodiesel to the diesel will be 4%, starting next first of July (BIODIESELBR, 2009). It means that demand for vegetal oil and residual fat will increase by 1.5 billion liters.

Conclusion

The Brazilian agriculture, as well as the country economy, is better prepared than in the past to face the world economic crisis and overcome it as currently observed, restoring consumers and investor's confidence. This performance relies on structural advantages inherent to agriculture in relation to other sectors, and on macroeconomic and agricultural policies already implemented.

One of the lessons of this crisis in facing its effects on agriculture is the importance of keeping coherence between macroeconomic and sectorial decisions, which shall emphasize instruments that follow the market logic. Thus, the appeal to protectionism as an answer to the crisis shall not occur.

In spite of the country existing restrictions, the long-term policies shall be preserved because they contribute to the efficiency of the short-term measures and are important to revitalize the economy. Thus, the priority and strategic investments shall continue as for example the infrastructure works essential for agriculture. The investments on fertilizer are also strategic for the agricultural development, given its dependence on imports, the existence of oligopoly in the internal market and the hike on its price, which has strong participation on production costs.

The Brazilian sound macroeconomic and agricultural policies, as the ones aforementioned, the due account of required long run ini-

tiatives, and the progress already achieved by agribusiness, will further contribute to recover the country's agriculture and ensure its sustainable development.

References

- BARROS, O. **Descolamento:** de palavra maldita na entrada da crise à realidade inequívoca na saída dela. Brasil não disputa mais recursos. Seminário BM&F Bovespa Perspectivas para o *Agribusiness* em 2009 e 2010. 2009. Available in: <[http://www.bmf.com.br/portal/pages/imprensa1/apresentacoes/2-Otavio_de_Barros.ppt#1929,13,Slide 13](http://www.bmf.com.br/portal/pages/imprensa1/apresentacoes/2-Otavio_de_Barros.ppt#1929,13,Slide%2013)>. Access: Jul. 10, 2009.
- BARROS, G. **Brasil:** The Challenges in Becoming an Agricultural Superpower. Brookings Global Economy and Development. 2008. Available in: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/BROOKINGS%20IV.pdf>>. Access: Jul. 13, 2009.
- BACEN. Banco Central. Available in: <<http://www.bacen.gov.br/?SELICDIA>>. Access: Jul. 13, 2009.
- BIODIESELBR. Available in: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/mistura-4-biodiesel-diesel-vigor-quarta-30-06-09.htm>>. Access: Jun. 30, 2009.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira:** safra 2008/2009. (Décimo Levantamento). Available in: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/>>. Access: Jul. 14, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Balança Comercial do Agronegócio.** 2009a. Available in: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Access: Jul. 3, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 54, de 16 de julho de 2009. Aprova o Zoneamento Agrícola para a cultura de cana-de-açúcar no Estado do Rio Grande do Sul, não-safra 2008/2009. 2009b. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF, 17 de julho de 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2009-2010.** Brasília, DF: Mapa/SPA, 2009c. 69 p.
- BRAZIL. Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply. **Agricultural and Livestock Plan 2009-2010.** Brasília: Mapa/SPA, 2009d. 52 p.

Crise financeira internacional e as suas influências no agronegócio brasileiro

Marcos Antonio Matos¹
Evandro Scheid Ninaut²
José Vitor Salvi³

Resumo: Os efeitos da crise financeira mundial no Brasil resultaram em discussões que mobilizaram a opinião pública. Nesse contexto, as causas da crise foram identificadas, expressando as preocupações principalmente nos países desenvolvidos, em virtude da crise de confiança que atingiu os mecanismos de alavancagem das economias: os instrumentos de crédito e de financiamento. Em relação ao Brasil, são estimadas reduções de crescimento da economia em 2009, bem como dos valores exportados em dólares e da renda agrícola. Contudo, a crise no agronegócio observada nos anos de 2004 a 2006, explicada pela queda nas cotações das commodities agrícolas, causou maior impacto ao setor do que os efeitos da atual crise financeira mundial até o início de 2009. Apesar do cenário atual, as projeções de crescimento a partir de 2010 sustentam o incremento da demanda por alimentos no mundo, o que aumentará as oportunidades para o agronegócio brasileiro.

Palavras-chave: crise mundial, agronegócio, exportações, renda agrícola.

International financial crisis and its influences on brazilian agribusiness

Abstract: The effects of global financial crisis in Brazil resulted in discussions that mobilized public opinion. In this context, the causes of the crisis were identified, expressing the concerns that in developed countries, mainly due to crisis of confidence, hit the mechanisms that leverage economies: the instruments of credit and financing. In relation to Brazil, reductions in economic growth in 2009, in the values exported in dollars and in farm income are expected. However, the crisis in agribusiness observed in the years 2004 to 2006, explained by the drop in prices of agricultural commodities, had more impact on the sector than the current global financial crisis until the beginning of 2009. Despite the current scenario, the projections of growth from 2010 support the projections of increased demand for food in the world, an opportunity to promote brazilian agribusiness.

Keywords: world crisis, agribusiness, exports, farm income.

¹ Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Agronomia, assessor de nível superior da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB). E-mail: matos.marcos@gmail.com

² Economista, especialista em gestão de cooperativas, gerente de mercados da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB). E-mail: evandro.ninaut@ocb.coop.br

³ Engenheiro-agrônomo, doutorando em Fitotecnia. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". E-mail: jvsalvi@esalq.usp.br

Introdução

Os efeitos da crise financeira mundial no Brasil resultaram em discussões que mobilizaram a opinião pública. Nesse contexto, as suas causas foram identificadas, expressando as preocupações principalmente nos países desenvolvidos, em virtude da crise de confiança que atingiu os mecanismos de alavancagem das economias: os instrumentos de crédito e de financiamento (DANTAS, 2009).

O presente estudo tem por objetivo apresentar uma reflexão sobre os principais tópicos relacionados à crise financeira mundial, como sua origem, abrangência e impactos gerais esperados no Brasil, as projeções de crescimento da economia no Brasil e no mundo, o fluxo do comércio internacional, o desempenho e as projeções das exportações do agronegócio brasileiro, os preços das commodities agrícolas e a renda no setor. Foram também consideradas as oportunidades de mercado segundo as estimativas de crescimento populacional e demanda por alimentos, com ênfase nos países emergentes.

Para tanto, foi realizado o cruzamento estatístico entre bases de dados e informações disponibilizadas pelos órgãos oficiais e pela bibliografia especializada. Nesse sentido, o artigo é dividido em quatro seções. A primeira procurou abordar a crise financeira e o *subprime* norte-americanos, a segunda foi voltada para a análise da influência da crise no PIB. A terceira seção mostrou as oscilações e projeções do fluxo do comércio internacional e a quarta, a análise da rentabilidade na agropecuária, finalizando o estudo por meio da identificação das oportunidades para o setor, frente o crescimento populacional e a demanda por alimentos, com ênfase nos países emergentes.

Resultados e discussão

Os resultados deste estudo foram estruturados em quatro etapas. A primeira procurou abordar a crise financeira e o *subprime* norte-americano, a segunda foi voltada para a análise da influência da crise no PIB. A terceira etapa

mostrou as oscilações e projeções do fluxo do comércio internacional e a quarta, a análise da rentabilidade na agropecuária, finalizando o estudo por meio da identificação das oportunidades para o setor, frente o crescimento populacional e a demanda por alimentos, com ênfase nos países emergentes.

A crise financeira e o *subprime* norte-americano

A crise financeira internacional tem como epicentro os Estados Unidos, tendo iniciado especificamente no mercado imobiliário no ano de 2007, sendo o segmento de hipotecas de elevados riscos de inadimplência, denominados *subprimes*, os mais afetados.

Analisando-se a evolução do mercado imobiliário nos Estados Unidos, observaram-se etapas de expansão acelerada a partir de 2000, quando os juros do Federal Reserve (FED) apresentaram quedas significativas, aquecendo o setor de imóveis. Em virtude dos baixos juros dos financiamentos, a demanda por imóveis se elevou, resultando na procura por hipotecas e o seu uso como capital para quitar dívidas e para demais gastos. Como resultado, o mercado de hipotecas – o mecanismo de financiamento imobiliário mais importante nos EUA – movimentou, entre 2001 e 2006, uma média anual de US\$ 3 trilhões em novas operações, atingindo um máximo de quase US\$ 4 trilhões em 2003 (BORÇA JÚNIOR; TORRES FILHO, 2008).

Nos últimos dez anos, o mercado imobiliário norte-americano atravessou seu mais longo período de valorização em cinco décadas. Entre 1997 e 2006, os preços dos imóveis se elevaram de forma contínua, chegando mesmo a triplicar de valor. Todavia, as possibilidades de manutenção desse ciclo imobiliário expansionista deixaram de existir na medida em que a taxa básica de juros norte-americana foi sendo gradativamente elevada, saindo do patamar de 1% a.a., em maio de 2004, para 5,25% a.a., em junho de 2006, encarecendo o crédito. Além disso, a partir de 2007, uma sensível queda dos preços dos imóveis inviabilizou a continuidade

do processo de refinanciamento das hipotecas e, ao mesmo tempo, provocou uma ampliação dos inadimplimentos e execuções (BORÇA JÚNIOR; TORRES FILHO, 2008).

A desvalorização de ativos não se limitou apenas ao mercado imobiliário, mas também se estendeu ao mercado de crédito e às bolsas de valores, o que desacelerou a economia dos EUA. No mundo da globalização financeira, créditos gerados nos EUA podem ser convertidos em ativos que podem render juros para investidores na Europa e nas outras partes do mundo; por isso, o pessimismo influencia os mercados globais, gerando uma crise de confiança no mercado financeiro. Diversas medidas foram tomadas em caráter de urgência, com o propósito de mitigar os efeitos da desaceleração da economia, consequência dos rumores de recessão e do agravamento dos seus efeitos em instituições financeiras tradicionais (ENTENDA..., 2008).

Com a crise de liquidez convertida em confiança, diversos bancos centrais e tesouros nacionais foram obrigados a coordenar as intervenções para garantir não apenas a liquidez, mas também a solvência do sistema. O seu atual contexto é de amplitude maior do que aquela iniciada no mercado imobiliário norte-americano, pois está intrínseca aos instrumentos de crédito e de financiamento, a mais importante alavanca de desenvolvimento do capitalismo moderno. A crise tem sido avaliada na dimensão da ética do capitalismo, questionando-se o caráter científico da economia, sob os efeitos do sistema financeiro, da especulação e assimetria de informações.

Apesar das dimensões citadas, a regulação dos mercados, com ênfase no sistema financeiro, tem sido discutida por governos do mundo inteiro. A questão não está centrada na volta aos princípios socialistas e na intervenção governamental, fato ocorrido na Rússia nos anos 80. Reconhece-se a inexistência da correlação de gastos governamentais com a capacidade de regulação eficiente no âmbito federal. A crise mundial deve ser analisada sistematicamente, por meio da integração das economias e não

pela adoção de medidas que promovam o retrocesso do mundo.

Impactos gerais no Brasil

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2008c), os efeitos dos impactos da crise financeira internacional na economia brasileira estão destacados a curto e longo prazo. Os impactos a curto prazo estão associados a diversos fatores, dentre eles: a) expatriação de aplicações financeiras; b) volatilidade nas cotações das commodities; c) redução e encarecimento do crédito; d) variações na taxa de câmbio; e) forte contração das linhas de financiamento externo; f) fechamento de empresas descapitalizadas; g) demissões no mercado de trabalho.

A longo prazo, os efeitos visualizados são: a) incerteza sobre a evolução das exportações; b) aumento das dificuldades de financiamento externo; c) queda dos investimentos diretos estrangeiros; d) desaceleração da atividade econômica; e) intensificação das pressões sobre as contas externas; f) pressões inflacionárias decorrentes da alta do dólar; g) incerteza no comportamento da taxa de juros; h) insegurança para investimentos produtivos.

Em geral, a desaceleração da economia mundial afetará negativamente o crescimento das exportações de commodities minerais e agrícolas e elas possuem baixa elasticidade-renda, ou seja, para que suas respectivas quantidades demandadas cresçam de forma expressiva, é necessário que a renda mundial também apresente considerável tendência de crescimento, isto é, o efeito renda internacional é o principal componente a impulsionar as exportações brasileiras (MARGARIDO, 2008).

Influência no PIB

A Tabela 1 apresenta a evolução do Produto Interno Bruto (PIB) mundial e dos países desenvolvidos, em desenvolvimento em 2007, 2008 e as projeções para 2009 e 2010. Os efeitos da crise internacional resultarão em que-

Tabela 1. Evolução do PIB no mundo, nos países desenvolvidos, em desenvolvimento e no Brasil.

	Evolução Anual do PIB (%)			
	2007	2008	2009	2010
Países Desenvolvidos	2,70	0,90	-3,80	0,00
EUA	2,00	1,10	-2,80	0,00
Zona do Euro	2,70	0,90	-4,20	-0,40
Reino Unido	3,00	0,70	-4,10	-0,40
Canadá	2,70	0,50	-2,50	1,20
Japão	2,40	-0,60	-6,20	0,50
Países em Desenvolvimento	8,30	6,10	1,60	4,00
África	6,20	5,20	2,00	3,90
Rússia	8,10	5,60	-6,00	0,50
China	13,00	9,00	6,50	7,50
Índia	9,30	7,30	4,50	5,60
Brasil	5,70	5,10	-1,30	2,20
México	3,30	1,30	-3,70	1,00
Mundo	5,20	3,20	-1,30	1,90

Fonte: FMI (2008).

da de 1,3% do PIB mundial em 2009, puxado principalmente pela retração dos países desenvolvidos, que foi estimado em -3,8%. Contudo, em 2010, o FMI projetou crescimento de 1,9% do PIB mundial, decorrente da recuperação das economias mundiais.

A despeito do cenário apresentado, os países em desenvolvimento tendem a crescer 1,6% e 4% respectivamente em 2009 e 2010, pois suas economias estão fortemente influenciadas pelos respectivos mercados internos. Em relação ao Brasil, estima-se uma retração de 1,3% no PIB em 2009; contudo, no ano seguinte projeta-se elevação de 2,2%.

Diante das projeções de evolução do crescimento econômico, faz-se necessário analisar a evolução da taxas de crescimento do PIB brasileiro ao longo dos anos, bem como os impactos das crises internacionais na economia nas últimas décadas, conforme é mostrado na Figura 1. Nas crises do México em 1993, da Ásia em 1997 e da Argentina em 2002, foram detectadas desacelerações expressivas no PIB brasileiro;

contudo, a tendência de evolução linear do PIB foi mantida. Todavia, ainda há dúvidas quanto ao desempenho do PIB em virtude do ritmo de crescimento observado nos últimos anos e às projeções já realizadas.

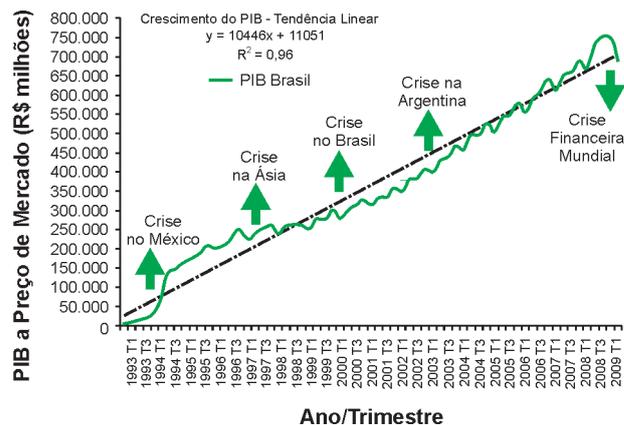


Figura 1. Evolução acumulada do PIB Brasil a preço de mercado.

Fonte: IPEA (2009).

A análise do desempenho econômico pode ser desmembrada na verificação do comportamento de crescimento do setor industrial e agropecuário, de acordo com as Figuras 2 e 3.

Ao longo dos anos, a indústria apresentou um crescimento acumulado do PIB de forma linear (Figura 2), com inexistência de oscilações abruptas no intervalo (1993 a 2008). Já o PIB agropecuário apresentou variações significativas, com períodos de retração do setor, o que

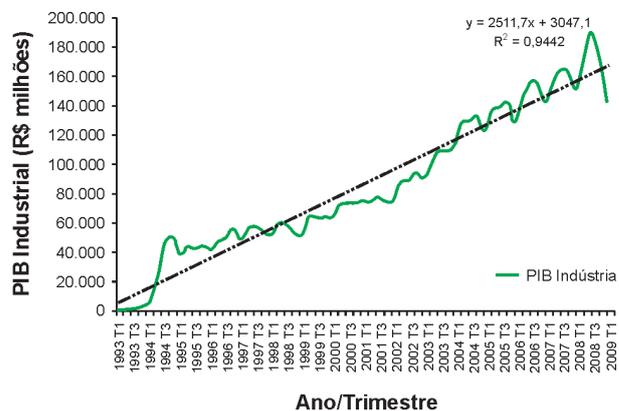


Figura 2. Evolução do PIB Industrial a preço de mercado.

Fonte: IPEA (2009).

afetou a renda de produtores rurais e associados de cooperativas (Figura 3).

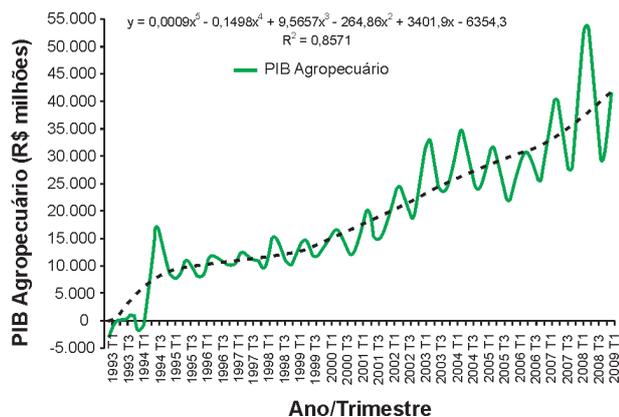


Figura 3. Evolução do PIB Agropecuário a preço de mercado.

Fonte: IPEA (2009).

Fluxo do comércio internacional

A avaliação do volume de comércio internacional é de fundamental relevância, tendo em vista a dependência do agronegócio brasileiro ao comércio internacional. A Tabela 2 apresenta o desempenho do comércio internacional nos anos de 2007 e 2008, bem como as projeções para 2009 e 2010.

Em relação ao fluxo de comércio no mundo, foram projetadas retrações significativas em 2009, atingindo -11%. Contudo, a variação anual volta a ser ligeiramente positiva em 2010, atingindo 0,6% no mundo, porém ainda inferior aos patamares observados no ano de 2007 e 2008. Para 2010, as importações dos países desenvolvidos apresentarão crescimento de 0,4% e as exportações, 0,5%. Para os países em desenvolvimento no mesmo ano, as importações mostrarão aumento de 0,6% e as exportações, 1,2%.

De acordo com o cenário projetado, a crise mundial continuará a influenciar o PIB e o fluxo comercial no mundo, com ênfase nos países desenvolvidos. As informações disponibilizadas são desfavoráveis ao Brasil e, consequentemente, às cooperativas, dada a projeção de retração do PIB e da significativa retração do comércio mundial em 2009.

Tabela 2. Desempenho e projeção do comércio no mundo, nos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

	Evolução Anual do Comércio Internacional (%)			
	2007	2008	2009	2010
Mundo	7,20	3,30	-11,00	0,60
Importação				
Países Desenvolvidos	4,70	0,40	-12,10	0,40
Países em Desenvolvimento	14,00	10,90	-8,80	0,60
Exportação				
Países Desenvolvidos	6,10	1,80	-13,50	0,50
Países em Desenvolvimento	9,50	6,00	-6,40	1,20

Fonte: FMI (2008).

Exportações brasileiras

As exportações brasileiras, no fechamento de 2008, foram de US\$ 197,94 bilhões, 2% abaixo da meta de US\$ 202 bilhões projetada pelo governo, fato influenciado pelos efeitos da crise econômica mundial. A taxa de crescimento acumulada de janeiro a outubro foi de 28%, frente à evolução de apenas 1% nos meses de novembro e dezembro, influenciado pelos efeitos da crise mundial.

Diante do contexto, a Figura 4 apresenta o desempenho mensal das exportações, importações e do saldo comercial, do período de setembro de 2008 a maio de 2009. Analisando-se o desempenho do comércio internacional do País no período avaliado, as exportações e as importações apresentaram decréscimos ao longo dos meses desde setembro de 2008 a fevereiro de 2009, tendo as importações decrescido em ritmo mais acentuado que as exportações. A partir do mês de março de 2009, foi observada uma recuperação nas exportações, o que elevou o saldo da balança comercial brasileira.

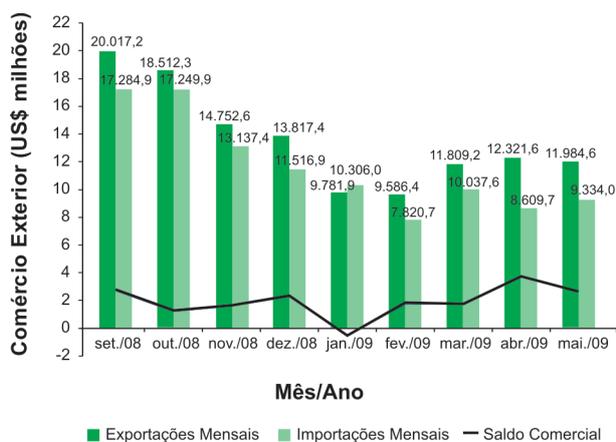


Figura 4. Exportações, importações e saldo comercial brasileiro.

Fonte: Brasil (2009).

Diante das oscilações observadas, as exportações brasileiras podem retrair-se 20% no acumulado de janeiro a dezembro de 2009, com resultado de US\$ 160 bilhões, em consequência dos efeitos da crise global (RODRIGUES, 2009). As exportações anuais tendem a cair pela primeira vez em dez anos, pois mesmo com a ampliação do mercado asiático, a situação brasileira é influenciada pelos impactos da crise nos parceiros comerciais.

Exportações do agronegócio

As exportações de commodities agrícolas do Brasil responderam por 36% do total expor-

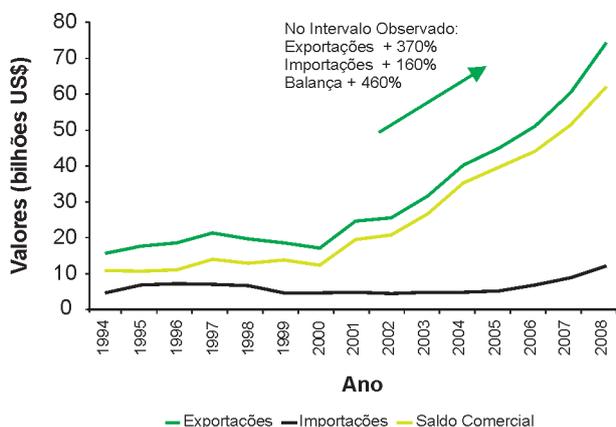


Figura 5. Exportações, importações e saldo da balança entre 1994 e 2008.

Fonte: Brasil (2009).

tado pelo país em 2008, atingindo US\$ 71,80 bilhões, evolução de 22,94% em relação a 2007, quando foram exportados US\$ 58,40 bilhões. A Figura 5 mostra a evolução do desempenho do comércio internacional dos produtos do agronegócio brasileiro.

Analisando-se o intervalo compreendido entre 1994 e 2008, as exportações mostraram crescimento de 370,23%. Em relação às importações e ao saldo comercial, os aumentos foram de 158,85% e 460,48%, respectivamente (Figura 5).

A Figura 6 mostra a evolução das exportações e do saldo comercial, por meio da análise mensal dos valores comercializados pelo setor no período de setembro de 2008 a maio de 2009. As vendas externas do agronegócio, sob os efeitos da crise mundial, apresentaram retração no segundo semestre de 2008 e início de 2009. Contudo, a partir do mês de março de 2009, as vendas externas mostraram recuperação, com ênfase na comercialização da soja em grão e açúcar (refinado e bruto).

Embora as exportações no acumulado de janeiro a maio de 2009 tenham sido 11,5% inferior àquelas do mesmo período de 2008, o desempenho não se mostrou mais preocupante, pois as economias em desenvolvimento aumentaram a participação comercial com o Brasil. Como exemplo, destaca-se o crescimento de 11,97% nas vendas de produtos agropecuários à China no período, atingindo US\$ 3,36 bilhões.

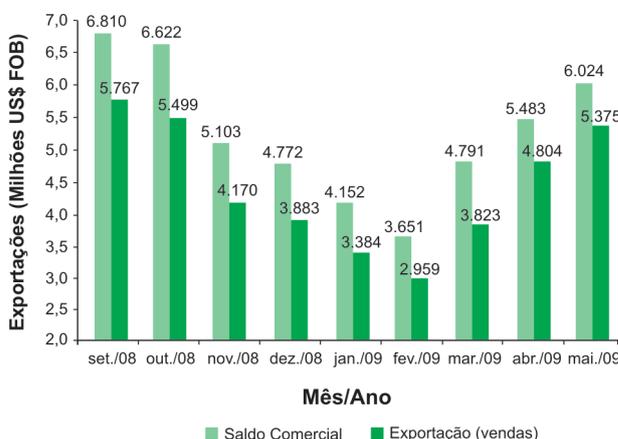


Figura 6. Exportações mensais do agronegócio brasileiro.

Fonte: Brasil (2009).

Em relação ao desempenho das exportações do agronegócio brasileiro no mês de março, a Tabela 3 mostra as projeções das exportações do setor no acumulado de janeiro a dezembro de 2009. Em reais, devido à recente desvalorização da moeda brasileira em consequência da crise econômica global, os valores ainda ficarão superiores aos registrados em 2008. São projetados valores de R\$ 145,90 bilhões em 2009, frente às exportações de R\$ 131,70 bilhões em 2008, crescimento de 10,72%. Contudo, as exportações em dólares apresentarão uma queda de 11,71%, com o montante de US\$ 63,40 bilhões. As projeções do saldo comercial em 2009 mostram redução de 16,32% em dólares e aumento de 5,17% em reais.

Fatores macroeconômicos

A evolução da taxa Selic, destacando-se a influência da crise mundial e a retomada da tendência da sua queda ao longo de 2009, é apresentada na Figura 7. A taxa básica de juros atingiu seu patamar máximo de 19,75% ao ano em maio de 2005, caindo para 11,25% em setembro de 2007. Sob os efeitos da crise mundial, a taxa subiu para 13,75% ao ano em setembro de 2008; contudo, devido à injeção de recursos por parte dos bancos centrais dos países e, consequentemente, atual onda de relativo otimismo, a taxa Selic foi reduzida para 9,25% ao ano.

Diante do contexto visualizado, a Figura 8 mostra a evolução da taxa de câmbio e do Ibovespa no período compreendido entre abril de 2008 a julho de 2009. O comportamento inverso da Bovespa e da taxa de câmbio foi resultado direto dos efeitos de crise mundial; contudo, as recentes

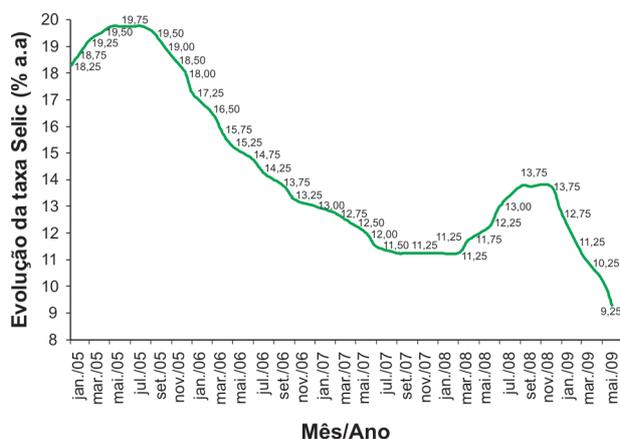


Figura 7. Evolução da Taxa Selic, ao longo de 2005 a 2009.

Fonte: Bacen (2009).

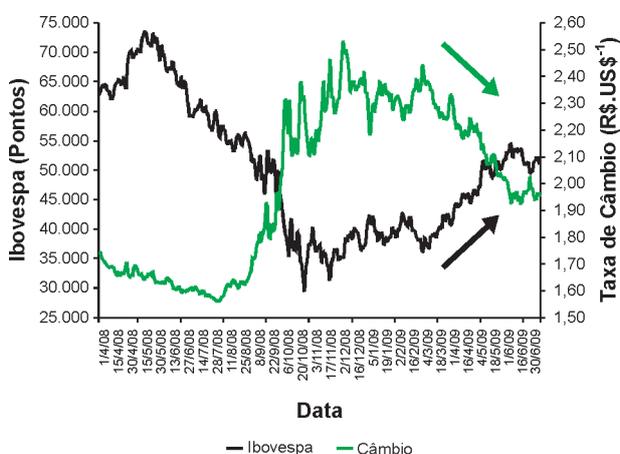


Figura 8. Evolução da taxa de câmbio e do índice Bovespa de abril de 2008 a maio de 2009.

Fonte: ADVFN (2009) e Cepea (2009).

compras de ações de empresas brasileiras pelo investidor estrangeiro influenciaram na valorização do Ibovespa e, consequentemente, do real.

Tabela 3. Projeções das exportações do agronegócio brasileiro em 2009.

	Exportações do Agronegócio em 2009			
	Valores (Bilhões US\$)	Variação Anual (%)	Valores (Bilhões US\$)	Variação Anual (%)
Exportações	63,40	-11,71	145,82	10,72
Importações	13,20	11,68	30,36	40,36
Saldo	50,20	-16,32	115,46	5,17

Fonte: Conab (2008) e Samora (2009).

Apesar do cenário descrito, a bolsa brasileira foi a que mais havia se desvalorizado em 2008 (-40%), após a falência do banco de desenvolvimento Lehman Brothers, em setembro daquele ano. Portanto, parte expressiva da alta em 2009 se caracteriza como uma recuperação, em virtude da extensão da queda anterior.

A despeito das oscilações observadas na cotação do dólar, em virtude dos impactos da crise, foram observadas quedas significativas na taxa de câmbio como reflexo da confiança internacional no Brasil. Como explicação, os juros ainda elevados no País, as suas reservas de US\$ 205 bilhões, sistema bancário sólido, déficit na balança de pagamentos dentro de limites aceitáveis e diminuição da dívida externa, resultaram nos investimentos financeiros crescentes que atingiram o mercado e valorizam o real. Somam-se a isso os problemas nos EUA revelados pelo elevado déficit nas contas públicas e endividamento do país, além da ameaça chinesa de não financiar os déficits americanos, o que resultou na desvalorização do dólar.

Em relação às exportações brasileiras e do agronegócio, tem-se diversos fatores negativos relacionados à crise financeira mundial, destacando-se a contração das linhas de externas de financiamento, a redução dos montantes disponíveis e elevação das taxas de juros do ACC (Adiantamento sobre o Contrato de Câmbio) e as variações dos preços de commodities agrícolas, metálicas e energéticas.

Rentabilidade na agropecuária

A rentabilidade foi analisada por meio dos impactos da crise mundial no crédito rural, nas oscilações dos preços das commodities agrícolas no ambiente interno e na evolução de indicadores agrícolas, como a renda, produção e produtividade, considerando-se os períodos de desafios para o agronegócio brasileiro.

Crédito rural

A redução no ritmo de empréstimos em meio à crise internacional resultou em preocupações para os produtores rurais e cooperativas

no Brasil. Como exemplo, as *tradings*, relevantes financiadoras da agricultura, limitaram as compras antecipadas, fato explicado pelas dificuldades de captação de recursos externos e pelas oscilações de preços das commodities. Dessa forma, as empresas reduziram a oferta de crédito e, conseqüentemente, tendem a ser mais rígidas na liberação dos financiamentos para a próxima safra de grãos. Associada a isso, a elevação dos custos de produção da agricultura brasileira intensifica as preocupações, já que resultam em elevações nos volumes de crédito requeridos para a atividade.

Em relação ao crédito rural oficial, o volume total inicialmente planejado na safra 2009–2010 para a agricultura empresarial é de R\$ 92,5 bilhões, dos quais R\$ 66,2 bilhões foram para custeio e comercialização e R\$ 14 bilhões para os programas de investimentos, como Moderinfra, Moderagro, Propflora, Moderfrota, entre outros. Para a agricultura familiar, o crédito rural ofertado foi de R\$ 15 bilhões. Deste valor, R\$ 6 bilhões foram destinados para financiar a compra de máquinas e equipamentos que visem à ampliação da produção, e o restante será destinado para o Programa Mais Alimento (BRASIL, 2008a). Contudo, o lento processo de liberação do crédito observado no Plano Agrícola e Pecuário 2008–2009 e o comprometimento do custeio, em consequência da realização da renegociação das dívidas dos produtores rurais geraram inseguranças no setor, fato este agravado pela necessidade de aquisição de insumos, como fertilizantes e defensivos.

Diante dos riscos na atividade agropecuária decorrentes da restrição ao crédito e das incertezas relacionadas aos custos de produção, foram observados eventos climáticos que já promoveram quedas na produção das principais culturas na safra 2008–2009, como a soja, o milho e o feijão.

A Figura 9 apresenta os volumes disponibilizados de crédito rural frente aos custos de produção, o que mostra uma visão geral da necessidade de ampliação dos recursos e dos prazos dos financiamentos.

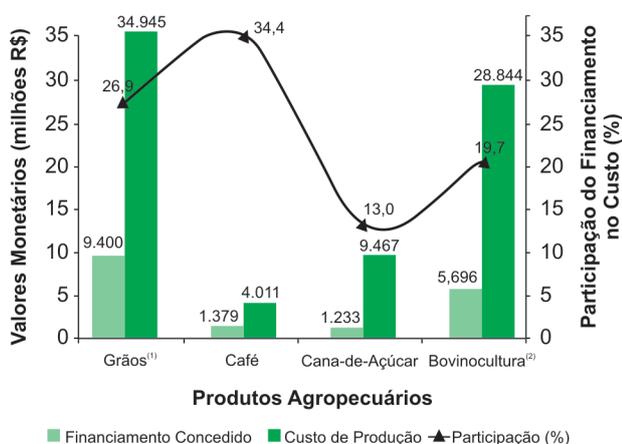


Figura 9. Financiamento concedido pelo crédito rural e custos de produção de grãos, café, cana-de-açúcar e da bovinocultura em 2006.

⁽¹⁾ Arroz, Soja, Milho, Trigo, Feijão e Algodão; ⁽²⁾ Corte e Leite.

Fonte: Brasil (2008b).

Para aumentar a participação do setor privado no financiamento do agronegócio, foram criados novos instrumentos de financiamento da agricultura, o que busca aumentar a disponibilidade de capital para o setor e aliviar as pressões sobre o governo federal na ampliação do crédito rural oficial.

Os instrumentos privados de financiamento são títulos representativos de direitos creditórios do agronegócio, instituídos pela Lei nº 11.076 de 30/12/2004, sendo o Certificado de Depósito Agropecuário (CDA), o Warrant Agropecuário (WA), o Certificado de Direitos Creditórios do Agronegócio (CDCA), a Letra de Crédito do Agronegócio (LCA) e o Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA).

Em uma visão conceitual, os instrumentos citados têm potencial para contribuir para a evolução do crédito rural no Brasil, pois os títulos são ativos financeiros e a sua negociação ocorre em Bolsas de Valores e de Mercadorias e Futuros e em mercados de balcão autorizados a funcionar pela CVM, sem a incidência de IOF.

Contudo, para a consolidação desses instrumentos, seria necessário associar o desenvolvimento do seguro rural e de sistemas de arma-

zenamento de forma ampla, considerando-se a infraestrutura exigida e uma legislação moderna para os procedimentos de armazenagem. Tal mecanismo de obtenção de crédito, embora possua liquidez garantida, ainda não pressupõe que há riscos na produção e na armazenagem dos produtos agrícolas.

Preços das commodities agrícolas

Ao longo do segundo semestre de 2008, as cotações da soja e do milho apresentaram reduções abruptas, o que é explicado pelos efeitos da crise financeira internacional, fato ainda influenciado pelas elevações significativas nos preços no decorrer do primeiro semestre, devido ao alavancamento dos mercados.

Os preços das commodities agrícolas foram analisados no ambiente interno, destacando-se as cotações da soja e do milho no Chicago Board of Trade (CBOT), no período que abrange os meses de janeiro a junho de 2009, conforme é mostrado na Figura 10.

Segundo o contexto apresentado, os preços das commodities agrícolas tendem a permanecer acima das médias históricas e dos patamares de 2007, devido aos fundamentos de mercado associados à estreita relação entre a demanda e a oferta, aos baixos níveis dos estoques mundiais e ao crescimento econômico, com destaque para as compras de soja em grão da China e das perdas de produção na Argentina.

Contudo, a volatilidade das cotações relacionada à crise internacional, em virtude dos fatores especulativos, tende a permanecer, trazendo incertezas ao agronegócio brasileiro, com ênfase nas preocupações relacionadas às exportações do setor.

Indicadores agrícolas

Os indicadores agrícolas, como produção, produtividade e renda, apresentaram oscilações significativas, conforme se pode observar na Figura 11.

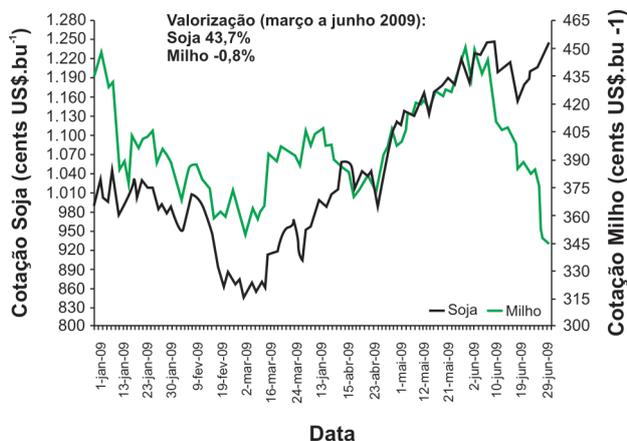


Figura 10. Preços da soja e do milho na CBOT (contratos próximos do vencimento) ao longo de 2009.
Fonte: Cepea (2009).

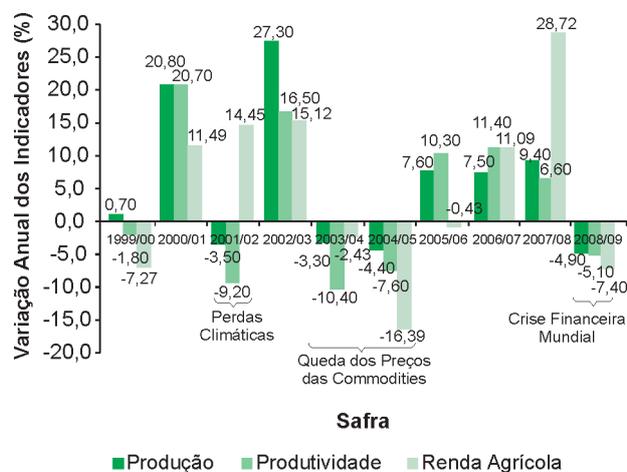


Figura 11. Indicadores agropecuários (produção, produtividade e renda) no decorrer das safras.
Fonte: Crise... (2009).

A crise financeira internacional, associada aos eventos climáticos irregulares, influenciou diretamente as projeções de queda da produtividade, produção e renda agrícola na safra 2008–2009. Apesar das incertezas no âmbito mundial, a crise no agronegócio observada nos anos de 2004 a 2006, explicada pela queda nas cotações das commodities agrícolas, apresentou maior impacto ao setor do que os efeitos até então percebidos da atual crise financeira, fato demonstrado pela análise dos indicadores de renda, produção e produtividade.

Oportunidades para o agronegócio

O agronegócio brasileiro se destaca pelas exportações de produtos elaborados e semi-elaborados do complexo soja, do setor sucroalcooleiro, carnes, café, cereais e laticínios. Tal fato é explicado pelas vantagens competitivas do setor e pela demanda mundial por alimentos, explicada por dois fatores principais: crescimento populacional e renda dos consumidores. Dessa forma, o incremento populacional e o crescimento econômico dos países resultaram no aquecimento da procura por diferentes tipos de alimentos.

A Figura 12 apresenta o panorama da população no mundo, considerando-se os princi-

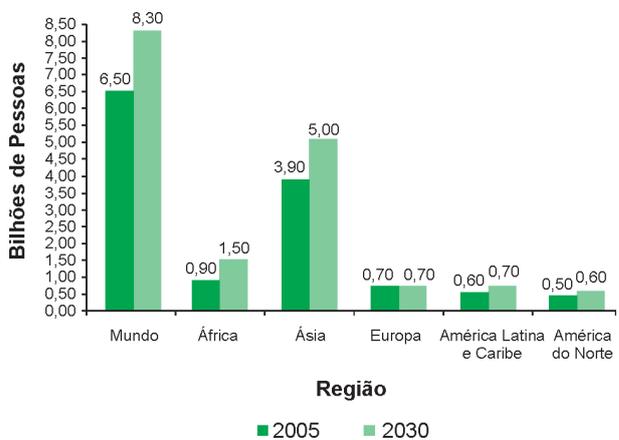


Figura 12. População mundial e por regiões, em 2005 e a projeção para 2030.
Fonte: Brasil (2007).

pais continentes no ano de 2005 e a respectiva projeção para 2030.

A população mundial passará de 6,50 bilhões de habitantes em 2005 para 8,3 bilhões na estimativa para 2030, crescimento de 27,69%. A Ásia é o continente mais populoso, com 3,9 bilhões de habitantes e uma projeção de 5 bilhões em 2030, o que representa um crescimento de 28,21%. A África apresentará uma taxa de 66,67%, passando de 0,9 bilhão de habitantes em 2005 para 1,5 bilhão em 2030.

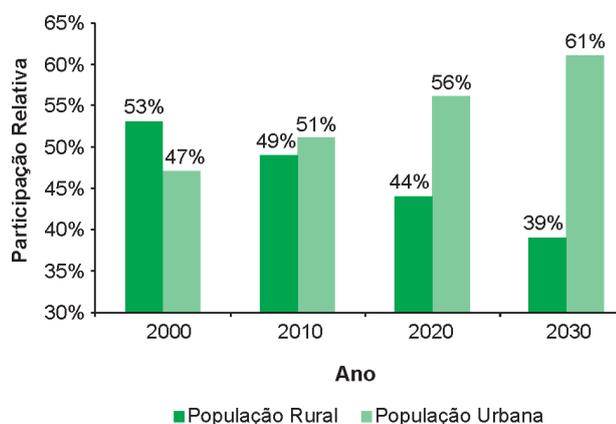


Figura 13. Projeção de população mundial, rural e urbana, entre 2000 e 2030.

Fonte: Brasil (2007).

A análise da distribuição das populações rurais e urbanas é mostrada na Figura 13, conforme o observado em 2000, e as projeções para 2030. Segundo a participação das populações urbanas e rurais no mundo, tem-se que a partir de 2010 a população urbana superará aquelas que vivem no meio rural. Dessa forma, na projeção de 2030 as participações serão de 61% para o setor urbano e 39% para o rural.

Avaliando-se o cenário de crescimento populacional e de urbanização, serão observadas pressões sobre os produtos do agronegó-

cio no âmbito mundial, o que é explicado pela projeção na elevação do consumo, conforme pode se observar nas Figuras 12 e 13. A Tabela 4 apresenta a evolução do consumo per capita de alimentos no mundo, em calorias supridas anualmente. Já a Tabela 5 mostra as tendências de incremento no consumo per capita de carnes.

No período entre 1989–1991 e 2050, o Sul do Ásia mostrará um crescimento de 24,58% no consumo per capita de calorias e, em relação ao consumo de carnes, a elevação será de 260%, passando de 5 kg/ano por pessoa em 1989–1991, para 18 kg em 2050. Para o Leste da Ásia, o incremento no consumo de calorias será de 12,47% e de carnes, 223%. Dessa forma, a região consumirá 73 kg/ano de carne por pessoa, contra a demanda per capita de 22,60 kg em 1989–1991.

Analisando-se a África Subsaariana no mesmo período, o aumento na demanda por calorias será de 28,99% e de carnes, 83,67%. Já para a América Central e o Caribe, a elevação na demanda per capita de calorias será de 12,83% e no consumo de carnes, 110,28%, atingindo o patamar de 90 kg/ano de carnes demandadas por pessoa em 2050. Destaca-se que o Oriente Médio também apresenta estimativas crescentes na demanda por alimentos.

Tabela 4. Evolução do consumo per capita de alimentos no mundo.

Região	Evolução do consumo de alimentos (kg/pessoa/dia)			
	1989–1991	1999–2001	2030	2050
Países desenvolvidos	3.446	3.480	3.520	3.540
Países em transição	2.900	3.030	3.150	3.270
Países em desenvolvimento	2.654	2.860	2.960	3.070
Am. Latina e Caribe	2.836	2.990	3.120	3.200
Leste da Ásia	2.872	3.110	3.190	3.230
Sul da Ásia	2.392	2.660	2.790	2.980
Oriente Médio/Norte da África	2.974	3.080	3.130	3.190
África Subsaariana	2.194	2.420	2.600	2.830

Fonte: Jank et al. (2009).

Tabela 5. Evolução do consumo per capita de carnes no mundo.

Região	Evolução do consumo de carnes (kg/pessoa/dia)			
	1989–1991	1999–2001	2030	2050
Países desenvolvidos	84,3	90,2	99,0	103,0
Ex-comunistas	70,7	44,4	59,0	68,0
Países em desenvolvimento	18,2	26,7	38,0	44,0
Am. Latina e Caribe	42,8	58,5	79,0	90,0
Leste da Ásia	22,6	39,8	62,0	73,0
Sul da Ásia	5,0	5,5	12,0	18,0
Oriente Médio /Norte da África	19,6	21,7	35,0	43,0
África Subsaariana	9,8	9,5	14,0	18,0

Fonte: Jank et al. (2009).

Considerações finais

A crise mundial resultou em desaceleração econômica, conforme a análise do desempenho do PIB brasileiro, industrial e agrícola, bem como retração nas relações comerciais externas.

Os efeitos citados não foram mais intensos, pois os mercados emergentes, com destaque para China, apresentaram alterações nas estimativas de crescimento do PIB, passando de 6% para 8,5% em 2009. Somadas a isso, ressaltam-se as ações governamentais do País para estimular a economia, com recursos de US\$ 600 bilhões, utilizados para aquecer a construção civil e para ampliar os estoques de soja.

Além disso, devem-se citar as condições macroeconômicas brasileiras, com reservas de US\$ 205 bilhões, déficit na balança de pagamentos dentro de limites aceitáveis e diminuição da dívida externa, além do sólido sistema bancário. Tais fatores influenciaram a confiança internacional, refletindo na entrada de dólares na economia e na conseqüente queda da taxa de câmbio.

O ritmo de incremento na demanda por alimentos do mundo, com destaque para as carnes, promoverá oportunidade para o agronegócio brasileiro. Para tanto, esforços se justificam

para a promoção e a expansão da oferta de produtos, o que inclui o apoio aos produtores rurais e cooperativas, com ênfase no crédito rural e seguro de produção e de renda. Além disso, a necessidade de investimentos em infraestrutura (modais de transporte, portos e sistemas de armazenamento) e a redução da carga tributária, por meio de uma reforma do sistema atual. Além desses fatores, o Brasil deve priorizar os acordos comerciais, visando à queda de barreiras tarifárias e não tarifárias, de modo a ampliar mercados para uma parcela considerável dos países emergentes.

Referências

ADVFN. **Cotação índice Bovespa (IBOV)**. Disponível em: <<http://br.advfn.com/p.php?pid=qkquote&symbol=BOV^IBOV>>. Acesso em: 30 jun. 2009.

BACEN. Banco Central do Brasil. **Economia e finanças**: Selic: mercado de títulos públicos. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SELICTAXA>>. Acesso em: 10 maio 2009.

BORÇA JÚNIOR, G. R.; TORRES FILHO, E. T. Analisando a crise do *subprime*. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 30, p. 129-159, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Planos e programas**: Plano Agrícola e Pecuário 2008/09. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 15 jul. 2008a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Câmaras e conselhos:** câmara temática de insumos agropecuários: medidas do governo frente à crise financeira. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 5 nov. 2008b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Medidas governamentais para o agronegócio frente à crise econômica mundial.** 2008c. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=33,7673441&_dad=portal&_schema=PORTAL>. Acesso em: 18 nov. 2008c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do agronegócio mundial e do Brasil:** 2006/07 a 2017/18: resumo executivo. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos_portal/proj_agro.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2007.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Indicadores estatísticos:** balança comercial do cooperativismo. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 4 jan. 2009.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Mercado agropecuário.** Disponível em: <www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 25 jan. 2009.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Central de informações agropecuárias:** conjuntura agropecuária. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em: 24 jun. 2008.

CRISE agrícola atual tem magnitude menor do que a crise de 2005. **Economia em Dia**, jan. 2009. Disponível em: <http://www.economiaemdia.com.br/br/pdf/producao/AGRO_ANALISE_29_01_09.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2009.

DANTAS, F. Mundo vai parar em 2009, prevê FMI. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 1 fev. 2009. Caderno Economia, p. B11.

ENTENDA a crise financeira que atinge a economia dos EUA. **Folha online**, São Paulo, 20 set. 2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u447052.shtml>>. Acesso em: 3 dez. 2008.

FMI. Fundo Monetário Internacional. **Data:** global data. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/data.htm>>. Acesso em: 5 nov. 2008.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **IpeaData:** macroeconômico: contas nacionais (PIB). Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata>>. Acesso em: 21 jan. 2009.

JANK, M. S.; RODRIGUES, L.; AMARAL, D. F. **A dinâmica do agronegócio mundial no século XXI.** São Paulo: Icone, 2007. Disponível em: <<http://www.iconebrasil.com.br/arquivos/noticia/1327.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2009.

MARGARIDO, M. A. Crise financeira internacional e política monetária do Brasil: algumas reflexões. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 3, n. 10, p. 4, 2008.

RODRIGUES, A. Governo prevê exportação 20% menor em 2009, de US\$ 160 bilhões. **Valor Online**, São Paulo, 1 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/ValorOnLine/MateriaCompleta.aspx?codmateria=5496345&dtmateria=1-4-2009&codcategoria=15&tp=3>>. Acesso em: 20 abr. 2009.

SAMORA, R. Exportações do agronegócio podem cair pela 1ª vez em 10 anos. **Último Segundo:** Brasil, 2 fev. 2009. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2009/02/02/exportacoes+do+agronegocio+podem+cair+pela+1a+vez+em+10+anos+3791911.html>>. Acesso em: 3 fev. 2009.

O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose

Luiza Carneiro Mareti Valente¹
Sônia Maria Leite Ribeiro do Vale²
Marcelo José Braga³

Resumo: O Brasil tem importante papel no mercado internacional de carne bovina. Para que esse quadro se mantenha é importante que se invista continuamente em sanidade animal. Com isso em vista, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) mantém programas de erradicação para as mais importantes doenças animais. Um desses programas é o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), lançado em 2001. Neste artigo, as medidas previstas nesse programa foram avaliadas sob a ótica da teoria dos bens públicos. Além disso, o impacto do programa foi avaliado por meio da comparação das taxas geométricas de crescimento para períodos pré e pós-implantação: 1996 a 2003 e 2004 a 2006. Concluiu-se que a maioria das responsabilidades atribuídas pelo programa está em consonância com a teoria. Com relação ao impacto de suas medidas, a vacinação apresentou melhores resultados que os exames de tuberculose, o que provavelmente se deve à obrigatoriedade da primeira. De forma geral o PNCEBT apresentou bons resultados, embora seja necessária maior adesão dos produtores ao programa para que o Brasil se iguale a seus concorrentes no mercado internacional.

Palavras-chave: bens públicos, sanidade animal, PNCEBT.

National program for control and eradication of animal brucellosis and tuberculosis

Abstract: Brazil has an important role in beef international market. To keep this position its important the continuous investments on animal health. Therefore, the Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) has eradication programs to the most important animal diseases. One of these programs is the Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), released in 2001. The sanitary measures of PNCEBT were analyzed according with public goods theory. Then, the impact of the program was evaluated comparing the geometric growth rates for the period before and after the implementation of the program: 1996 to 2003 and 2004 to 2006. It was concluded that the major part of the responsibilities awarded by the program are in agreement to the theory. The impacts of the program were better for vaccination than for tuberculosis examinations, what was probably due to the obligation of vaccinations. In conclusion, PNCEBT had good results however its still needed greater adoption of its measures by the producers in order to equal Brazil to its international competitors.

Keywords: public goods, animal health, PNCEBT.

¹ Professora-assistente do Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Agrossocioambiental Sustentável, Universidade Federal Fluminense (UFF). E-mail: lmareti@yahoo.com.br

² Engenheira-agrônoma, Ph.D., professora associada do Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: smleite@ufv.br

³ Engenheiro-agrônomo, Ph.D., professor-adjunto do Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: mjbraga@ufv.br

Introdução

O agronegócio brasileiro é um importante componente da economia. Prova disso é que o PIB do agronegócio, em 2007, correspondeu a 25,1% do nacional. A pecuária bovina, especificamente, é de grande importância no contexto econômico nacional, sendo responsável, nesse mesmo ano, por 185,7 milhões de reais ou 28,9% do PIB do agropecuário. (CEPEA, 2008).

Com relação às exportações do agronegócio, o setor de carnes foi o segundo maior componente, ficando atrás somente do complexo soja. Entretanto, foi o que trouxe maior contribuição para a expansão das exportações. Suas vendas externas cresceram 30,7%, passando de US\$ 8,6 bilhões em 2006 para US\$ 11,3 bilhões em 2007. Entre os produtos de maior participação destaca-se o crescimento das exportações de carne bovina in natura (11,2%, de US\$ 3,1 bilhões para US\$ 3,5 bilhões), de frango in natura (44,3%, de US\$ 2,9 bilhões para US\$ 4,2 bilhões) e de carne suína (18,7%, de US\$ 1 bilhão para US\$ 1,2 bilhão). (BRASIL, 2008a).

Em 2008, o cenário mundial foi alterado em virtude da crise financeira, que se iniciou nos Estados Unidos e rapidamente se alastrou para outros países do mundo. Esse fato trouxe incerteza sobre o ritmo de comercialização da produção agropecuária, mas não foi capaz de impedir o desempenho das exportações do agronegócio, que alcançaram US\$ 71,9 bilhões – um acréscimo de 23% em relação a 2007 (BRASIL, 2009). Analistas afirmam que o crescimento das exportações até setembro, o mês de agravamento da crise, compensou a redução das exportações no último trimestre do ano. Ainda, um fato que pode favorecer o setor no Brasil é o aumento das exportações aos países em desenvolvimento, que tendem a continuar crescendo, mesmo que a taxas mais baixas.

Entretanto, para que o Brasil continue apresentando bons resultados relacionados à cadeia de produtos de origem bovina, é importante que se invista continuamente na sanidade desses animais. Isso porque há crescente demanda por

parte dos mercados consumidores por alimentos de maior qualidade nutricional e sanitária. Além disso, são grandes as consequências econômicas advindas de surtos de doenças animais infecciosas, tais como Febre Aftosa e Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE ou “Doença da Vaca Louca”), as quais impedem a comercialização de alguns produtos de origem animal dos países afetados. Estima-se que os focos de febre aftosa na Grã-Bretanha, em 2001, por exemplo, custaram à agricultura e às indústrias de alimentos em torno de 3,1 bilhões de libras, com impacto adicional nos negócios relativos ao turismo de 2,7 bilhões de libras (THOMPSON et al., 2002). Outro exemplo é o custo relacionado à descoberta de um foco de BSE em de 2003 no Estado de Washington, Estados Unidos. Coffey et al. (2005) estimam que as perdas totais para a indústria de carne bovina americana em 2004, em decorrência da redução dos mercados exportadores, tenham sido entre 3,2 e 4,7 bilhões de dólares.

Com o intuito de evitar esses problemas, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) estabelece para o Brasil programas de erradicação das mais importantes doenças animais e vegetais. Um dos programas de sanidade animal brasileiro mais consolidado é o Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (Pnefa). Esse programa prevê responsabilidades compartilhadas entre os governos federal e estadual e o setor privado, tendo bem definidas as atribuições de cada uma das partes. Nele, de acordo com dados oficiais do programa, o setor privado é responsável por aproximadamente dois terços do total gasto com o programa (BRASIL, 2008b). Entretanto, outras doenças animais também podem trazer prejuízos aos sistemas produtivos e à saúde da população e por esse motivo também são alvos de programas nacionais de controle e erradicação, como a brucelose e a tuberculose bovinas. Tendo em vista o reconhecimento da importância dessas duas zoonoses, o governo brasileiro, por meio do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, criou em 2001 o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT),

com o objetivo de promover a competitividade da pecuária nacional e de diminuir o impacto negativo dessas doenças na saúde comunitária.

Dessa forma, neste trabalho foi realizada uma ligeira revisão, abordando a importância das doenças e os programas de erradicação internacionais e o nacional. Ainda analisou-se a adequação das medidas previstas no PNCEBT à teoria econômica dos bens públicos, avaliaram-se resultados do programa nacional e compararam-se estes aos de programas de outros países.

O problema da brucelose e tuberculose bovinas

No Brasil e em outros países da América Latina onde a febre aftosa está em fase avançada de erradicação, o controle da tuberculose e da brucelose está se tornando prioritário, pois se espera que elas sejam as próximas doenças a tornarem-se alvo de exigências sanitárias internacionais (LÔBO, 2008). Assim, essas enfermidades devem ter controle prioritário nos sistemas produtivos de bovinos. Além dos possíveis prejuízos ao comércio internacional, elas estão amplamente distribuídas no território brasileiro e são doenças infecciosas de caráter zoonótico, o que as torna um problema de saúde pública. A transmissão da tuberculose bovina ocorre principalmente às pessoas que lidam com os animais vivos ou aos trabalhadores de abatedouros, os magarefes. Já a transmissão da brucelose a humanos ocorre principalmente pelo consumo de leite que não recebeu o tratamento térmico necessário.

O último diagnóstico de situação da brucelose bovina em âmbito nacional foi realizado em 1975, tendo sido estimada a porcentagem de animais soropositivos em 4% na região Sul, 7,5% na região Sudeste, 6,8% na região Centro-Oeste, 2,5% na região Nordeste e 4,1% na região Norte. Posteriormente, foram realizados alguns estudos isolados em âmbito estadual. Por exemplo, um levantamento realizado em 1999, no Triângulo Mineiro e nas regiões centro e sul de Minas Gerais, envolvendo aproximadamente

1.600 propriedades e 23 mil animais, estimou a prevalência aparente de animais infectados de 0,8% (BRASIL, 2006).

Com relação à tuberculose, entre 1989 e 1998, os dados de notificação oficiais de tuberculose bovina indicam uma prevalência média nacional de 1,3% de animais infectados (BRASIL, 2006). Recentemente, Roxo (2004 citada por KANTOR; RITACCO, 2006) estimou as seguintes prevalências de animais reativos à tuberculina: na região Norte, 3,62%; Nordeste, 3,31%; Centro-Oeste, 0,37%; Sudeste, 0,92%; e Sul, 0,58%.

Restringindo-se apenas aos danos causados aos sistemas produtivos, ambas as doenças são crônicas, e, por isso, causam reduzida mortalidade, fato que colabora para a baixa percepção dos pecuaristas quanto aos prejuízos que são capazes de gerar. Entretanto, são responsáveis por deteriorar a capacidade produtiva e reprodutiva dos animais, além de influenciar os custos de produção por aumento de gastos com medicamentos, principalmente os dirigidos aos tratamentos secundários à infecção. De acordo com a legislação, os animais diagnosticados não devem ser tratados e sim eliminados do plantel.

Tratando-se apenas da tuberculose, seus principais prejuízos foram apontados por Homem (2003) como: redução da produção de leite entre 10% e 18%, diminuição da conversão alimentar em 20%, redução de nascimentos de 5% e mortalidade perinatal de bezerros de 1%. Essa autora, buscando quantificar esses impactos para o Município de Pirassununga, SP, encontrou prejuízos anuais entre R\$ 192.500,00 e R\$ 430.252,00 no ano de 2003, considerando a perda de produção de carne e leite, redução do nascimento de bezerros por infertilidade das matrizes e morte de bezerros neonatos.

Com relação à zoonose em humanos, Kantor e Ritacco (1994) estimaram que cerca de 8% dos casos de tuberculose humana, na América Latina, sejam causados pela tuberculose zoonótica. Como no Brasil são notificados anualmente 85 mil novos casos de tuberculose em humanos, o que corresponde a um coeficiente de incidên-

cia de 47 para cada 100 mil habitantes, segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 6,8 mil desses casos poderiam ser atribuídos à zoonose. Ainda, cerca de 6 mil óbitos por ano são registrados em decorrência da doença (BRASIL, 2008c). Considerando os custos do tratamento para casos de tuberculose levantados por Costa et al. (2005) para Salvador, BA, de US\$ 103,00 para cada novo caso, só os custos relativos à tuberculose zoonótica seriam de cerca de US\$ 700.400,00 por ano.

Quanto à brucelose bovina, Paulin (2003), citando vários autores, afirma que a doença pode causar redução entre 10% e 15% na produção de carne, dilatação do intervalo entre partos de 11,5 para 20 meses, aumento de 30% na taxa de reposição dos animais, queda de 15% no nascimento de bezerros e queda de 10% a 24% na produção leiteira. No mesmo sentido, Lucas (2006) simulou os impactos econômicos anuais atribuídos à presença da brucelose em propriedades leiteiras. Considerando a redução da fertilidade, aumento do número de abortamentos e morte perinatal, a reposição de matrizes superior à ideal, além da redução da produção de leite, esse autor estimou os prejuízos para Minas Gerais e Goiás em 13% da receita total das propriedades; já para os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, esses foram estimados em cerca de 5%. Essa diferença é decorrente basicamente da diferença entre as prevalências consideradas, que foram de 3% para Minas Gerais e Goiás, e 0,06% para Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Entretanto, essas doenças ainda não são discutidas em termos de sanções dos mercados internacionais, apesar de a União Europeia e a Rússia já terem exigências sanitárias relativas a elas. As barreiras sanitárias são reguladas pelo Acordo SPS da Organização Mundial do Comércio, o qual, apesar de permitir que países apliquem medidas restritivas visando proteger a saúde humana, animal ou vegetal, institui que, com relação a regulamentos técnicos, os produtos importados do território de qualquer outra nação devem ter tratamento não menos favorável que o concedido a produtos similares de ori-

gem nacional e a produtos similares originários de qualquer outro país. Dessa forma, países que não atingiram certo status sanitário não podem exigir-lo dos países de origem.

No entanto, vários países já têm programas de erradicação dessas doenças em fase avançada. Assim, o Brasil deve tomar as medidas necessárias para se equiparar a eles, visando evitar possíveis sanções comerciais no futuro. Os programas de erradicação de brucelose e tuberculose internacionais são assunto da próxima seção, e o do Brasil, da seção subsequente.

Programas de erradicação de brucelose e tuberculose no mundo

Em vários países desenvolvidos, a brucelose e a tuberculose são alvo de programas específicos desde as primeiras décadas do século passado. Com relação à tuberculose, no Reino Unido os exames obrigatórios e o sacrifício dos animais reagentes foram introduzidos em 1950. Nos Estados Unidos, o primeiro programa de erradicação foi implementado em 1917. No tocante ao comércio entre países, em 1964 ocorreram as primeiras iniciativas legais, dentro da antiga Comunidade Europeia, de requerimentos de saúde animal com pontos que abordavam especificamente a tuberculose bovina (GORDEJO; VERMEERSCH, 2006; REYNOLDS, 2006; USDA-APHIS, 2006).

A erradicação dessa doença já foi atingida em vários países: Dinamarca (em 1980), Holanda, Finlândia e Suíça (em 1995), Alemanha e Luxemburgo (em 1997), Áustria e algumas regiões da Itália (em 1999), França (em 2001) e Bélgica (em 2003). Outros países desenvolvidos ainda enfrentam problemas para a erradicação completa. Nos Estados Unidos, no final de 2006, 49 estados eram livres. Apenas Michigan ainda apresentava animais reagentes. Também o Reino Unido vem tendo dificuldades na erradicação, em função da presença do texugo europeu (espécie protegida), que é hospedeiro da bactéria e a transmite aos animais de produção (LÔBO, 2008; PAVLIK, 2006; USDA-APHIS, 2006).

Na América Latina, estima-se que 70% dos sistemas de produção bovinos estejam em áreas de alta prevalência de tuberculose e aproximadamente 17% em áreas livres. No México, tem havido progresso significativo no controle, principalmente na região Norte. Na Argentina, as políticas foram reformuladas em 1999 para aumentar o controle da doença, embora a prevalência já viesse declinando antes dessas medidas, provavelmente por causa da modernização da gestão das propriedades (KANTOR; RITACCO, 2006).

Com relação à brucelose bovina, vários países da Europa são considerados livres, entre eles a Grã-Bretanha, Áustria, Dinamarca, Finlândia, Alemanha, Luxemburgo, Suécia, Holanda e Noruega. Nos países que não são livres, programas de erradicação são cofinanciados pela União Europeia. Desses, o maior número de rebanhos infectados está em países do Sul da Europa, como Grécia, Espanha, Itália e Portugal (GODFROID; KÄSBOHRER, 2002).

Nos Estados Unidos, 48 estados estavam oficialmente livres da doença no final de 2006, com exceção apenas dos estados de Idaho e Texas. O primeiro, por encontrar-se próximo à área do Greater Yellowstone, onde existem bisões selvagens, e o segundo, por ter em seu território alces, ambos animais infectados com brucelose (USDA-APHIS, 2006).

A América Latina, México, Argentina e Paraguai têm seus programas de erradicação baseados na vacinação das fêmeas, exames e eliminação dos animais positivos. O Paraguai teve seu último programa de erradicação lançado em 1978; o México, em 1993; a Argentina, em 1999. Todos incluem programas voluntários de certificação de propriedades livres. Dessa forma, o Paraguai tinha 1.740 rebanhos livres em 1998; o México, 4.889 em 2000; e a Argentina, 6.374 em 2001. Um dos principais entraves apontados para o avanço dos programas é a falta de verbas públicas para esse fim (BAUMGARTEN, 2002; LUNA-MARTINEZ; MEJÍA-TERÁN, 2002; SMARTINO, 2002).

Na Austrália, as campanhas de erradicação de brucelose e tuberculose ocorreram de

1970 a 1997, ano em que o país foi declarado livre. Atualmente, há programas de vigilância implantados nos abatedouros e um sistema eficiente de identificação e rastreamento para o caso de detecção de animais positivos. A capacidade de detectar e responder às doenças será mantida como parte do programa australiano de atenção às doenças animais (RADUNZ, 2006).

Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT)

No Brasil, vários programas de controle e erradicação dessas doenças já foram implantados, mas acabavam caindo no esquecimento em consequência da sua baixa adoção. Alguns estados fizeram tentativas isoladas de programas de vacinação contra a brucelose, como o Rio Grande do Sul em 1965, que chegou a ter 80% das fêmeas aptas vacinadas. Exemplo mais recente é o do Estado de Minas Gerais, que tem adotado a obrigatoriedade da vacinação contra brucelose desde 1994 (POESTER et al., 2002).

O atual Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) foi implantado em todo o território nacional em 2001 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) – tardiamente, se comparado aos países vizinhos. Seus principais objetivos são a redução da prevalência e incidência de novos focos de brucelose e tuberculose e a criação de um número significativo de propriedades certificadas livres ou monitoradas, de modo a oferecer ao consumidor produtos de baixo risco sanitário.

Para isso, o programa conta com um conjunto de medidas compulsórias e outro de adesão voluntária. As medidas compulsórias são a vacinação de bezerras entre três e oito meses de idade contra brucelose e a obrigatoriedade dos exames de brucelose e tuberculose para animais em trânsito destinados à reprodução. Os estados tiveram um prazo até dezembro de 2003 para

implantar a obrigatoriedade da vacinação nos seus territórios. Esta só pode ser realizada sob a responsabilidade de médicos-veterinários cadastrados no serviço oficial de defesa sanitária animal do estado de atuação. (BRASIL, 2006).

As medidas de adesão voluntária são relativas à certificação das propriedades, que deverá ser o instrumento que os produtores e o setor agroindustrial utilizarão para agregar valor aos seus produtos (BRASIL, 2006). Dessa forma, o programa pretende envolver não só os setores públicos federal e estadual, mas também os setores produtivo e industrial e os consumidores. Para garantir a qualidade técnica das ações previstas no programa, foi elaborada uma série de medidas que visam: capacitar médicos-veterinários e laboratórios, tanto públicos quanto privados; padronizar os métodos de diagnóstico utilizados; permitir as ações de fiscalização e monitoramento de responsabilidade do serviço oficial de defesa sanitária animal; e melhorar a integração do serviço de defesa sanitária com o serviço oficial de inspeção de produtos de origem animal (BRASIL, 2006).

Assim, em 2007, o PNCEBT já havia treinado 5.319 veterinários autônomos, e 13.454 eram cadastrados para a vacinação contra brucelose⁴. Os números relativos à certificação são, ainda, inexpressivos. Em 2007, havia 41 propriedades certificadas livres e 10 monitoradas, além de 110 em processo de certificação. Dois motivos que explicam esses resultados podem ser apontados. O primeiro é que, após o lançamento do programa, foi necessário certo período para a estruturação dos cursos de treinamento e cadastramento dos veterinários. Dessa forma, a primeira pequena propriedade só foi certificada em 2005, e a primeira grande propriedade, em 2006. O segundo motivo é que se esperava que as indústrias estabelecessem pagamento diferenciado às fazendas certificadas, o que até o momento não ocorreu.

Teoria dos bens públicos aplicada à sanidade animal

Um bem é considerado um bem público puro quando a ele podem ser atribuídas duas características: não rivalidade no seu uso ou consumo e benefícios não excluíveis (HANLEY et al., 1997). Neste estudo, a sanidade animal, isto é, um ambiente saudável para os animais de produção, pode ser considerada um bem público.

A não rivalidade refere-se à noção de que os benefícios associados ao consumo são indivisíveis. No caso da presente análise, quando um indivíduo se beneficia da sanidade animal, produzindo mais, um outro não é impedido de se beneficiar ao mesmo tempo, isto é, o custo marginal social de prover o bem para um indivíduo adicional é zero. Por isso, não é Eficiente de Pareto⁵ estabelecer preços que vão excluir um produtor que tem benefícios marginais positivos do uso desse bem.

A não excludibilidade significa que impedir outros de compartilharem dos benefícios do consumo do bem não é possível. No caso estudado, só se poderia impedir um sistema de produção de se beneficiar da sanidade animal se este fosse impedido de produzir, o que não se justifica.

Em adição, pelas características de um bem público, há o risco de que alguns produtores ajam como *free-riders*. Nesse contexto, um *free-rider* é o produtor que, sabendo que está em um ambiente de baixa ou nenhuma prevalência de certas doenças, não toma as medidas preventivas necessárias, já que vai se beneficiar, pois seus vizinhos as adotam adequadamente. Segundo Hanley et al. (1997), essa possibilidade faz com que o mercado proveja menos do bem que o socialmente desejável. A consequência desse tipo de atitude é que os produtores que trabalham no sentido de

⁴ Dados da Divisão de Brucelose e Tuberculose/ CGCD/ DSA/ Mapa.

⁵ Uma situação econômica é Eficiente de Pareto quando nenhum agente pode melhorar sem piorar a situação de qualquer outro.

reduzir ao mínimo a prevalência de uma doença não atingem seu objetivo.

Os produtores também não podem coordenar suas ações sem uma intervenção centralizada por causa do *free-rider*⁶ e da complexidade e dos custos de organizar um grande número de pessoas (VISCUSI et al., 1995). Esses problemas podem ser resolvidos por autoridades que induzem ou obrigam a colaboração e a fiscalizam. No caso brasileiro, o Mapa é responsável por estabelecer programas nacionais de controle e erradicação de enfermidades animais importantes. Nesses programas são estabelecidos os procedimentos adequados de diagnóstico, tratamento (quando há) e a responsabilidade das partes envolvidas. Além disso, o Mapa, junto com os serviços veterinários oficiais dos estados, age na fiscalização do cumprimento das normas estabelecidas.

Mesmo que a campanha de erradicação tenha amplos benefícios sociais, a adesão voluntária a ela depende dos ganhos privados percebidos pelos produtores. Dessa forma, programas de erradicação só são adotados voluntariamente pelos produtores quando existem retornos privados positivos. Em casos em que não existem incentivos privados suficientes, mas o custo social das doenças é alto, várias áreas para o gasto público podem ser consideradas, podendo-se incluir: aumento da informação que permita aos produtores compreender os benefícios da biosegurança e decidir em favor do controle das doenças; pesquisas para aumentar a eficiência dos testes ou subsídios para os preços dos exames de diagnóstico (PRICHETT et al., 2005).

A erradicação de doenças altamente infecciosas pode ser atingida somente quando o número de casos for reduzido abaixo de um limiar. A decisão de investir numa campanha de erradicação depende de grande número de variáveis, entre elas, a razão benefício-custo, a probabilidade de sucesso de campanhas de erradi-

cação e a probabilidade de reinfecção. Assim, os produtores de subsistência, com poucos animais, se beneficiariam menos com a erradicação, por isso tendem a aderir menos às campanhas que aqueles com rebanhos de alta produtividade, capazes de receber ganhos substanciais.

Estratégias e responsabilidades do PNCEBT na ótica econômica

A seguir, cada uma das ações previstas no PNCEBT foi classificada de acordo com seu caráter econômico, usando os princípios dos bens públicos ou privados, e essa classificação foi comparada à responsabilidade de execução. Um bem público, conforme definido na seção anterior, deve ter as características de não rivalidade e não excludibilidade. Já um bem privado é caracterizado pelas altas excludibilidade e subtrabilidade. A excludibilidade ocorre quando apenas os agentes que financiam o bem ou serviço se beneficiam dele, isto é, não ocorrem externalidades significativas. A subtrabilidade ocorre quando o uso ou consumo de uma pessoa de um bem ou serviço reduz a sua quantidade ou valor para outra pessoa.

Agentes privados tendem a não oferecer serviços com características de bens públicos, pois é difícil restringir os benefícios apenas às pessoas que o financiam. Esses serviços tendem a ser oferecidos por órgãos governamentais, que, indiretamente, por meio de impostos, pode fazer com que todos os beneficiários paguem por ele (UMALI et al., 1994). Entretanto, algumas das medidas propostas pelo programa ficam entre esses dois extremos. A Tabela 1 apresenta a classificação dessas medidas. Algumas foram classificadas em bens públicos e privados, visto que possuem características intermediárias.

A vacinação é um bem privado, pois o produtor que adota essa medida se beneficiará da redução do risco de contaminação do seu

⁶ Se os contribuintes para o esforço coletivo não podem ser facilmente identificados, cada agente tem incentivo para contribuir menos, desde que ele ainda usufrua de todos os benefícios derivados do esforço coletivo a um custo pessoal menor. Contudo, como isso é verdade para todos os agentes, a contribuição total seria menor que a necessária para o esforço adequado.

Tabela 1. Classificação das medidas previstas no programa e da atribuição de suas responsabilidades.

Ações e medidas previstas no PNCEBT	Classificação do Bem		Responsabilidade atribuída pelo PNCEBT	
	Público	Privado	Pública	Privada
Vacinação		X ⁽²⁾		X
Controle de trânsito		X ⁽²⁾		
Exames				X
Emissão da guia de trânsito animal			X	
Certificação de Propriedades	X	X		
Exames				X ⁽¹⁾
Emissão dos certificados			X	
Eliminação dos animais reagentes		X ⁽²⁾		X ⁽¹⁾
Capacitação de médicos-veterinários e laboratórios		X		X
Provisão dos antígenos e vacinas		X		X
Padronização e controle de qualidade dos antígenos e vacinas		X ⁽¹⁾	X	
Inquéritos epidemiológicos	X		X	
Programas de educação sanitária relativos à brucelose e tuberculose	X			

Nota: X indica a classificação atribuída à medida; X⁽¹⁾, que a responsabilidade é privada, porém tal medida deve ser realizada sob a fiscalização do serviço oficial de defesa sanitária animal; X⁽²⁾, que a medida é um bem privado, embora seja capaz de produzir externalidades.

rebanho. Entretanto, quando ela ocorre contra doenças infecciosas, como é o caso da brucelose, causará também externalidades positivas. Geralmente, o indivíduo, ao optar por vacinar, não considera esses efeitos. Umali et al. (1994) sugerem que tais externalidades podem justificar algum tipo de intervenção governamental, de modo a aumentar o consumo privado para níveis sociais desejados. No Brasil, essas intervenções não ocorrem com relação à brucelose.

Já o controle de trânsito é um bem privado, uma vez que os principais beneficiários dessa medida são os produtores que recebem os animais, pois evitam a entrada de animais contaminados no seu plantel. Entretanto, tal medida é capaz de causar externalidades positivas ao impedir o transporte de animais infectados de um local para outro e, conseqüentemente, a disseminação das doenças pelo território nacional.

As responsabilidades dessa medida são compartilhadas, ficando o setor privado responsável pela realização dos exames e o público tanto pela emissão do documento para trânsito mediante apresentação do resultado dos exames quanto da fiscalização desses exames ao longo das rodovias.

A certificação das propriedades visa o reconhecimento oficial do status da propriedade. Assim, a certificação tem caráter tanto de um bem público quanto de um bem privado, pois a eliminação dos animais positivos do rebanho reduz o risco do proprietário e causa externalidade positiva pela eliminação do risco de contaminação de vizinhos. O proprietário poderia se apropriar desse efeito de transbordamento ao receber um diferencial no preço por seus produtos em razão da certificação, porém esse tipo de ação ainda não existe no Brasil. Por isso, a in-

tervenção governamental, da mesma forma que para as vacinações, pode ser justificada visando baratear o custo dos exames, fazendo com que a demanda por essas medidas aumente até o ótimo social.

No entanto, a certificação é praticamente toda financiada pelo lado privado, sendo o mesmo responsável pelo pagamento dos exames e pela eliminação dos animais positivos. A ação pública, nessa situação, fica restrita à supervisão da realização dos exames e emissão dos certificados após três resultados negativos de todo o rebanho. Para manutenção do status do rebanho, os proprietários devem repetir os exames anualmente, e estes devem continuar negativos para todos os animais.

Conforme já mencionado, existe a obrigatoriedade de eliminação dos animais diagnosticados positivos para ambas as doenças. Isso reduz o risco tanto para o proprietário (fazendo com que ele se aproprie dos benefícios da medida, considerada dessa forma um bem privado) como para a sociedade (por causa das externalidades causadas); assim, a responsabilidade deveria ser de alguma forma compartilhada. Contudo, a responsabilidade é atribuída ao veterinário e proprietário do animal, sob supervisão do serviço oficial. Essa norma faz com que, provavelmente, haja uma subnotificação dos animais positivos e alguns proprietários vendam esses animais a outros. Isso ocorre principalmente porque, apesar de estarem previstas linhas de crédito para indenizar os proprietários de animais positivos, elas são de difícil acesso por parte dos produtores. Dessa forma, os prejuízos da eliminação dos animais são exclusivamente dos proprietários.

A capacitação dos veterinários⁷ e o credenciamento dos laboratórios são bens privados, pois somente estes podem realizar os exames, excluindo outros concorrentes. Assim, existe a possibilidade de apropriação dos bene-

fícios dessa atividade. O mesmo ocorre com a venda (ou provisão) de antígenos ou vacinas, fazendo com que estes também sejam bens estritamente privados.

A padronização e controle de qualidade dos antígenos e vacinas ocorrem sob responsabilidade do governo federal, porque, apesar de a firma ter responsabilidade sob seus produtos, esses aspectos não são observáveis, gerando um possível problema de risco moral. Já que somente o produtor de vacinas conhece a verdadeira qualidade do seu produto, ele pode decidir por fornecer produtos de qualidade inferior. Para contornar esse problema, o governo brasileiro estabelece padrões e faz o controle de qualidade dos produtos.

A realização dos inquéritos epidemiológicos (ações que monitoram a presença de doença) são bens públicos. Essa informação beneficia todo o setor e não pode ser apropriada por um produtor individualmente. Conforme já discutido, graças ao problema dos *free-riders*, firmas privadas não têm interesse em executar essas ações. Assim, a responsabilidade de execução de tais medidas é do setor público.

A educação sanitária e a conscientização quanto à importância da brucelose e tuberculose bovinas pelos produtores e trabalhadores rurais são bens públicos, pois são não rivais e não excludíveis. Assim, apesar de a responsabilidade de execução dessas medidas não estar clara no programa, elas são de responsabilidade estritamente pública e, por isso, devem ser realizadas por instituições públicas.

Alguns pontos do PNCEBT devem ainda ser discutidos e reformulados, visando adequar as normas à teoria econômica. Essas mudanças podem incentivar a mudança de comportamento dos agentes privados, no sentido de aumentar o uso das medidas preventivas e gerar benefícios a toda a sociedade.

⁷ Os cursos de capacitação são realizados por meio de convênios entre o Mapa e instituições de ensino, mas o treinamento é pago pelos veterinários.

Alguns resultados do PNCEBT

Antes de analisar individualmente cada medida preventiva, pretendeu-se explorá-las de forma comparativa. Para isso, a Figura 1 mostra o número de exames e vacinações por animal realizados no Brasil durante o período de análise. Os dados de número de exames e vacinações foram disponibilizados pelo Departamento de Saúde Animal do Mapa e o número de animais foi obtido do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

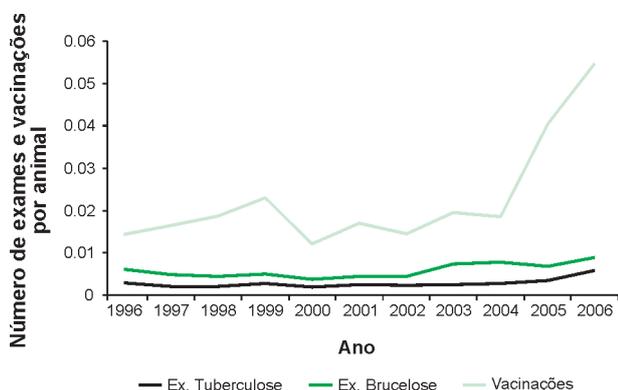


Figura 1. Número de exames de brucelose e tuberculose e de vacinações por animal realizados no Brasil no período de 1996 a 2006.

Fonte: elaborado a partir de dados do DSA/Mapa (BRASIL, 2006).

Observa-se que as medidas preventivas têm diferentes níveis de uso. As vacinações apresentam um nível de adoção mais alto que o dos exames. Isso ocorre pelo fato de serem de mais fácil execução, mesmo devendo ser realizadas sob responsabilidade de um médico-veterinário, além de serem mais baratas que os exames. Ainda, observa-se uma mudança de inclinação na curva de vacinação a partir de 2004, ano que o PNCEBT estabeleceu como limite para que todos os estados tivessem implantado a obrigatoriedade dessa medida.

Analisando-se os exames, observa-se que os de brucelose têm um nível superior ao de tuberculose. Isso é compatível com os resultados encontrados por Homem (2003) ao estudar os produtores de Pirassununga, SP: 17,4% dos produtores entrevistados realizavam rotineiramente

os exames de brucelose, mas apenas 9,4% deles realizavam os de tuberculose (4,7% o realizavam em todo o rebanho e 4,7% apenas em parte dele).

Observa-se também que em 2003 o número de exames de brucelose por animal teve um aumento e a partir daí houve um comportamento que não foi acompanhado pelos exames de tuberculose. O principal motivo foi que antes da implantação do programa, apesar da existência da recomendação de controle dos exames realizados, na prática não havia fiscalização. Isso ocorria para ambos os exames, porém, os de tuberculose eram realizados por um número menor de veterinários, o que favorecia a fiscalização. Considera-se então que o número de exames de brucelose realizados até 2003 era maior que o de notificados, o que acontecia em menor quantidade com os de tuberculose. Esse fato é comprovado pela observação da série. Antes do início efetivo do PNCEBT, em 2004, dois tipos de exame eram controlados: o teste rápido e o antígeno acidificado tamponado (AAT). Após 2004, o teste rápido foi abolido e os testes controlados passaram a ser o AAT e o do 2-mercaptoetanol. Entretanto, no primeiro período, havia registro de realização do AAT em apenas dois anos: 1999, com 10.402 exames, e 2003, com 662.549, embora não tenha havido razão para a interrupção deles. Esse aumento no número de exames em 2003 foi o responsável pela inclinação acentuada da curva nesse ano e é atribuído a uma notificação mais precisa do número de exames, ao contrário do que ocorria nos anos anteriores. Em virtude dos problemas encontrados nessa série preferiu-se trabalhar apenas com as séries de exames de tuberculose e de vacinações contra brucelose.

A seguir realizou-se uma análise estatística básica da série de exames de tuberculose por animal. Os resultados foram separados por unidade da federação e para a média nacional em dois períodos: de 1996 a 2003, época anterior à vigência do PNCEBT e de 2004 a 2006, período posterior à implantação do programa. Também foi calculada a taxa geométrica de crescimento (TGC) para ambos os períodos e a diferença entre eles. Os resultados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Estatística descritiva do número de exames de tuberculose por mil animais, de 1996 a 2006.

Estado	1996–2003				2004–2006				Diferença na TCG (2) – (1)		
	Observações	Média ⁽¹⁾	Mínimo	Máximo	TGC(1)	Observações	Média ⁽¹⁾	Mínimo		Máximo	TGC(2)
AC	8	0,0000 (0,0000)	0,0000	0,0000	-	3	0,5039 (0,4192)	0,0417	0,8594	134,2137	-
AL	8	0,2399 (0,6785)	0,0000	1,9190	-	3	3,1592 (4,9127)	0,0000	8,8191	259,4562	-
AM	8	3,5874 (2,9610)	0,1213	8,2157	10,7170	3	0,7225 (0,6059)	0,0839	1,2893	136,6348	125,9178
AP	4	28,2233 (29,9010)	1,1999	70,5442	-53,7369	3	3,3131 (2,8989)	0,0000	5,3831	-16,6761	37,0608
BA	8	0,2433 (0,1737)	0,0000	0,5337	16,7826	3	3,3774 (3,2435)	1,4466	7,1220	75,8124	59,0298
CE	8	1,6046 (0,6088)	0,8673	2,6977	1,3874	3	8,1136 (11,3840)	1,2157	21,2532	143,0614	141,6740
DF	6	37,8492 (23,5139)	21,4432	85,0373	9,8084	3	27,4698 (2,0518)	25,5668	29,6435	7,3974	-2,4110
ES	6	2,0937 (2,3344)	0,0723	5,7680	59,6760	3	6,2898 (0,7728)	5,5564	7,0967	6,6228	-53,0532
GO	8	0,3805 (0,4666)	0,0122	1,1229	51,8900	3	2,2007 (0,8705)	1,4142	3,1360	21,2043	-30,6857
MA	8	0,2360 (0,0441)	0,1803	0,2996	-	3	4,2215 (3,7093)	0,8794	8,2124	111,7101	-
MG	8	5,2868 (0,7778)	3,6224	6,3441	-2,9294	3	8,5050 (2,7478)	6,3102	11,5868	30,3849	33,3143
MS	8	0,8333 (0,7980)	0,0035	2,0662	37,2657	3	1,2165 (0,2951)	0,9912	1,5505	16,8068	-20,4589
MT	8	0,3829 (0,1868)	0,1897	0,7679	2,0408	3	1,4810 (0,7557)	0,8251	2,3074	51,4190	49,3782
PA	8	0,0000 (0,0000)	0,0000	0,0000	-	3	0,2304 (0,3983)	0,0000	0,6903	672,3023	-
PB	8	2,0293 (2,8045)	0,1188	8,4818	44,8681	3	30,4591 (9,8728)	21,2758	40,9007	32,6790	-12,1891
PE	8	1,8442 (1,2035)	0,4019	4,1833	12,0088	3	11,0740 (7,7206)	3,8003	19,1749	80,9265	68,9177
PI	8	0,2066 (0,1938)	0,0000	0,5325	-39,8351	3	4,6655 (4,2571)	0,7276	9,1826	126,7637	166,5988

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Estado	1996-2003					2004-2006					Diferença na TCG (2) - (1)
	Observações	Média ⁽¹⁾	Mínimo	Máximo	TGC(1)	Observações	Média ⁽¹⁾	Mínimo	Máximo	TGC(2)	
PR	8	9,4689 (5,1099)	0,0000	14,5862	3,7915	3	16,0912 (5,2820)	11,2415	21,7191	32,9289	29,1374
RJ	8	11,0189 (5,9149)	7,1123	24,2222	12,9304	3	31,2906 (3,0042)	29,1641	34,7274	8,7295	-4,2009
RN	8	3,2468 (2,0090)	0,5691	5,7914	28,6962	3	16,9310 (17,8533)	4,6029	37,4043	104,7551	76,0589
RO	8	0,0551 (0,0935)	0,0000	0,2645	16,5132	3	2,0754 (0,6687)	1,3389	2,6445	25,7925	9,2793
RR	8	0,1778 (0,2765)	0,0000	0,7329	27,0405	3	0,1874 (0,3247)	0,0000	0,5623	0,0000	-27,0405
RS	7	4,7571 (2,2267)	1,7146	7,9240	-8,4726	3	0,7673 (0,0719)	0,6921	0,8352	3,7635	12,2361
SC	8	6,0250 (1,6539)	3,2698	8,0129	8,7565	3	8,5571 (1,1744)	7,3622	9,7098	6,0729	-2,6836
SE	6	0,3954 (0,4781)	0,0000	1,1825	24,8655	3	9,9420 (5,6436)	3,4954	13,9905	69,3467	44,4812
SP	8	3,4529 (2,1274)	0,7712	6,3655	-28,1629	3	0,8355 (0,3245)	0,4616	1,0452	40,8598	69,0227
TO	8	1,2324 (2,2166)	0,0000	5,6199	133,2705	3	3,3188 (0,5753)	2,8183	3,9473	10,6387	-122,6318
Brasil	8	3,8772 (1,2752)	2,3083	5,8417	-2,1711	3	7,6666 (3,2178)	4,9828	11,2339	40,6475	42,8186

⁽¹⁾ Os números entre parêntesis referem-se ao desvio-padrão.

Os resultados apresentam alta variabilidade. No primeiro período encontram-se 10 estados com menos de um exame para cada mil animais do rebanho, e 7 estados com médias superiores à nacional. Já para o segundo período, 6 estados ainda apresentam média inferior a 1 exame para cada mil animais, e 10 com médias superiores à nacional. Isso mostra a necessidade da análise regional dos resultados, considerando as diferentes realidades sanitárias do Brasil.

Ainda, observa-se que para o primeiro período de análise 2 estados apresentavam todas as observações com valor zero: Acre e Pará, o que significa que não houve notificação de realização dos exames no período. Ainda, os estados de Alagoas e Maranhão tiveram apenas 1 observação diferente de zero. Dessa forma, o cálculo da TGC para esses 4 estados não pode ser realizado. Ainda 10 estados apresentaram algum ano com notificação zero.

Com relação à TGC, os estados do Amapá, Minas Gerais, Piauí, Rio Grande do Sul e São Paulo apresentaram valor negativo, o que indica que o número de exames por animal vem decaindo ao longo do tempo.

Para o segundo período (2004–2006) com a entrada em vigor do PNCEBT, apenas 4 estados (Alagoas, Amapá, Pará e Roraima) ainda apresentaram alguma observação zero, o que deve ser resultado da maior fiscalização por parte dos órgãos de defesa sanitária animal. Assim, a TGC pode ser calculada para todos os estados com exceção de Roraima. Observa-se que 22 dos 27 estados brasileiros apresentaram aumento na média de exames e apenas o Estado do Amapá ainda apresentava TGC negativa.

As diferenças nas taxas foram consideráveis. Os estados do Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Rio de Janeiro, Roraima, Santa Catarina e Tocantins, além do Distrito Federal, apresentaram decréscimo na TGC do segundo para o primeiro período. Tal resultado não se deve necessariamente a uma redução nos exames realizados, mas pode ser atribuído a uma melhor fiscalização na notificação, o que deixa a série mais próxima do que realmente ocorreu.

Paulin e Ferreira Neto (2003) discutiram a erradicação da brucelose. Entretanto, seus co-

mentários são também adequados à erradicação da tuberculose. Segundo esses autores, vários programas de sucesso em outros países previam a regionalização das ações, principalmente nos de grande território. Esse fato aproxima os alvos das ações daqueles que têm por função planejá-las e executá-las, permitindo maior agilidade dos procedimentos, além da troca de experiências, que trazem como resultado o amadurecimento e a racionalização dos esforços. Entretanto, programas bem-sucedidos também mostram uma forte presença centralizadora do governo central, tanto na gestão dos recursos financeiros quanto na elaboração e fiscalização do cumprimento das metas estabelecidas.

Com relação às médias nacionais entre 1996 e 2003, os exames apresentaram tendência decrescente, ficando em média 3,8 exames para cada mil animais do rebanho nacional. Entre 2004 e 2006 a tendência foi de 40% de crescimento ao ano, e a média nacional foi de 7,66 exames para cada mil animais, aproximadamente o dobro da tendência do primeiro período. Tais resultados são atribuídos à intensificação das ações do PNCEBT.

Apesar do aumento no segundo período, esses resultados ainda são muito aquém dos encontrados em outros países que buscam a erradicação da doença. Por exemplo, na Grã-Bretanha, região que busca intensamente a erradicação da doença, em 2007, foi realizado 1,1 exame por animal (DEFRA, 2007).

Outros países da União Europeia que ainda não estão oficialmente livres de tuberculose (Grécia, Espanha, Irlanda, Itália, Irlanda do Norte e Portugal, entre outros) têm entre 90% e 100% dos seus rebanhos livres (GORDEJO; VERMEERSCH, 2006). No Brasil, a certificação de propriedades livres se iniciou com a implantação do PNCEBT em 2001, porém, a primeira propriedade certificada livre do País foi reconhecida apenas em 2005. Em 2006, segundo dados do Mapa, 11 propriedades eram reconhecidas livre de brucelose e tuberculose e 117 estavam em processo de certificação.

A seguir são apresentados e discutidos na Tabela 3 os resultados da vacinação contra brucelose. A estrutura de apresentação de resultados e a fonte de dados são as mesmas da análise anterior.

Tabela 3. Estatística descritiva do número de vacinações contra brucelose por mil animais, de 1996 a 2006.

Estado	1996–2003					2004–2006					Diferença na TCG (2) – (1)
	Observações	Média	Mínimo	Máximo	TGC(1)	Observações	Média	Mínimo	Máximo	TGC(2)	
AC	7	13,6273 (35,9005)	0,0000	95,0416	95,0388	3	29,6420 (25,6056)	0,4664	48,38121	232,0932	137,0544
AL	8	0,0962 (0,2721)	0,0000	0,7695	-	3	0,0000 (0,0000)	0,0000	0,00000	-	-
AM	8	2,8922 (3,2056)	0,0000	7,5666	36,8497	3	11,9692 (4,7942)	8,4264	17,42441	-8,8444	-45,6941
AP	8	3,1069 (8,7875)	0,0000	24,8549	-	3	0,0000 (0,0000)	0,0000	0,00000	-	-
BA	8	0,0230 (0,0497)	0,0000	0,1401	-58,3215	3	43,2229 (38,2016)	0,0000	72,46283	23,6413	81,9628
CE	8	1,7731 (3,5463)	0,1525	10,4471	-24,5012	3	0,5503 (0,2411)	0,2723	0,70110	45,5793	70,0805
DF	7	0,0000 (0,0000)	0,0000	0,0000	-	3	45,6699 (26,0225)	15,8005	63,43934	69,5022	69,5022
ES	8	28,8685 (11,3961)	7,6414	49,5278	-13,3159	3	12,5857 (10,9262)	0,0000	19,64131	8,0853	21,4012
GO	8	25,8988 (12,9883)	12,9991	53,0299	17,7093	3	53,1636 (14,9834)	43,8785	70,44893	22,2302	4,5209
MA	8	1,7477 (1,2041)	0,2502	3,2475	30,2134	3	2,5301 (0,8136)	1,6008	3,11419	33,2720	3,0586
MG	8	51,1697 (24,8773)	0,0000	76,1259	3,2119	3	66,6098 (27,7783)	34,5573	83,69122	44,2258	41,0139
MS	8	34,6335 (21,1911)	0,0000	65,0138	-12,0820	3	59,5133 (51,5558)	0,0000	90,54375	-2,8540	9,2280
MT	8	7,5570 (5,1456)	0,5731	15,9510	44,9031	3	52,5950 (37,3553)	17,5435	91,89137	82,7961	37,8930
PA	8	1,8977 (1,4633)	0,0000	3,4662	-16,2563	3	2,6693 (4,1285)	0,0000	7,42455	254,3801	270,6364
PB	8	0,1613 (0,2173)	0,0000	0,4796	29,4755	3	0,4334 (0,3640)	0,0690	0,79704	122,3499	92,8744
PE	8	0,5989 (0,2772)	0,3386	1,1288	11,3927	3	0,1804 (0,2368)	0,0000	0,44857	-157,6750	-169,0677
PI	8	0,7733 (0,6470)	0,0341	1,8106	-43,6022	3	0,1749 (0,2211)	0,0279	0,42918	92,3126	135,9148

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Estado	1996–2003					2004–2006					Diferença na TCG (2) – (1)
	Observações	Média	Mínimo	Máximo	TGC(1)	Observações	Média	Mínimo	Máximo	TGC(2)	
PR	6	9,6199 (6,2943)	3,7003	21,7933	11,9755	3	60,6548 (18,5824)	40,0936	76,24892	7,5047	-4,4708
RJ	8	3,5678 (2,5592)	1,7789	9,5744	16,8460	3	12,6378 (5,2895)	8,7376	18,65851	37,9335	21,0875
RN	8	0,0135 (0,0328)	0,0000	0,0937	27,2589	3	0,2277 (0,1972)	0,0000	0,34265	0,6825	-26,5764
RO	8	21,0339 (6,0315)	14,0353	30,3200	3,7859	3	55,4106 (4,6037)	50,4626	59,56754	-5,3857	-9,1716
RR	8	0,8261 (1,5369)	0,0000	4,5483	-2,8567	3	0,8101 (1,4031)	0,0000	2,43020	-	2,8567
RS	8	6,4182 (6,6186)	0,0000	15,8672	-18,4826	3	11,3412 (12,0349)	2,7969	25,10464	70,5582	89,0408
SC	7	0,0000 (0,0000)	0,0000	0,0000	-	3	0,0000 (0,0000)	0,0000	0,00000	-	-
SE	8	0,6435 (0,7436)	0,0000	1,7657	23,8334	3	7,3410 (4,2882)	2,3973	10,05613	71,6919	47,8585
SP	8	1,1119 (0,6558)	0,5490	2,5043	5,7010	3	1,4002 (0,3825)	1,0077	1,77192	-28,2191	-33,9201
TO	8	8,1369 (2,2369)	5,4845	11,4889	7,8165	3	47,1370 (28,0635)	28,1344	79,37012	51,8565	44,0400
Brasil	8	8,4540 (1,8504)	5,7930	10,5553	4,0698	3	21,4248 (9,8494)	10,9272	30,46307	51,2632	47,1934

Para o primeiro período, da mesma forma que os dados de exames, há grande variação no número de vacinações: desde estados com médias muito baixas, como Bahia e Rio Grande do Norte, com menos de uma vacinação para cada dez mil animais do rebanho, até estados com médias quatro vezes maiores que a do Brasil, como Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, o que indica novamente as diferenças sanitárias regionais.

Observa-se que o Estado de Santa Catarina e o Distrito Federal não apresentaram nenhuma notificação. Os estados de Alagoas e Amapá apresentaram em apenas um ano número de animais vacinados notificados diferente de zero. Por isso, para esses estados não puderam ser calculadas suas TGC.

Ainda, 11 outros estados não tiveram notificação em um ou mais anos. Os estados da Bahia, Ceará, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Pará, Rio de Janeiro, Roraima e Rio Grande do Sul apresentaram tendência de queda do número de animais vacinados por animal do rebanho, o que significa que a vacinação vinha diminuindo para o período de 1996 a 2003.

Um caso particular é o Estado de Santa Catarina, que não realiza vacinações, pois em estudo epidemiológico no estado em 2002 foi observado que a prevalência da brucelose bovina é extremamente baixa; nesse caso, a vacinação não traria efeitos benéficos. Nesse sentido, o Mapa, pela Portaria nº 11, de 26 de janeiro de 2004, excluiu o estado da obrigatoriedade de vacinação das fêmeas bovinas e bubalinas contra a brucelose.

Para o segundo período da análise, mesmo após a obrigatoriedade, os estados de Alagoas e Amapá não apresentavam registro de notificação de vacinação. Além disso, 9 estados tiveram notificação zero em um ou mais anos (excluindo-se Santa Catarina) e 5 estados apresentaram TGC negativa. Um aspecto positivo é que 18 estados apresentaram diferença positiva nas TGC entre o segundo e o primeiro períodos, o que indica aumento da notificação da prática.

As maiores médias continuam sendo de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. No caso de

Minas Gerais, esse fato pode ser explicado, uma vez que o estado implantou um programa de obrigatoriedade da vacinação desde 1994; e, segundo Poester et al. (2002), a vacinação em 2002 cobria 75% das bezerras em idade vacinal.

Em se tratando do Mato Grosso do Sul, a obrigatoriedade foi implantada a partir de 2002. Entretanto, suas altas médias, mesmo no período anterior à obrigatoriedade, são atribuídas à cultura de vacinação dos produtores locais. Segundo comunicação verbal de funcionária do órgão de defesa sanitária animal do estado, mesmo antes da obrigatoriedade, as vendas de vacina sempre foram muito altas e a cobertura vacinal era de 60% das fêmeas aptas. Ainda segundo a mesma fonte, após 2002, essa cobertura nunca foi menor que 75%.

Já as médias mais baixas, mesmo após a obrigatoriedade, são localizadas em estados das regiões Norte e Nordeste. Conforme informações da coordenação nacional do PNCEBT, esses locais têm seus serviços de defesa sanitária mal estruturados, e não é apenas esse programa, especificamente, que se encontra atrasado nessa região. Dessa forma, sugere-se que sejam criadas políticas voltadas especificamente para essas regiões, o que permitirá o maior desenvolvimento da atividade pecuária local.

Com relação à média brasileira de vacinação, essa foi de 8,45 até o ano de 2003. No segundo período, a média foi de 21,42 vacinações por animal do rebanho (um aumento de 2,53 vezes). Tais resultados mostram que realmente a implantação da obrigatoriedade foi importante, embora não permitam diferenciar o aumento apenas da notificação para o aumento da vacinação efetivamente. Isto é, existe a possibilidade que o aumento observado seja apenas referente à correta notificação. De qualquer maneira, ambas as hipóteses são importantes para o sucesso do programa.

Comparando-se com outros países, a média do primeiro período é bem próxima à verificada na Argentina, em 2000, de 10 vacinações para cada mil animais (SAMARTINO, 2002). No México, em 2004, essa relação era de 30 bezerras

vacinadas para cada mil animais – nível próximo ao do Brasil em 2006. Já para os Estados Unidos, em 2006, esse número era de 45 vacinações por mil animais do rebanho (USDA-APHIS, 2006), 33% superior ao do Brasil no mesmo ano.

Conclusões

Este trabalho abordou as medidas sanitárias previstas no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT). Ao analisar a responsabilidade das medidas, observa-se que estas, em sua maioria, estão bem ajustadas à teoria dos bens públicos. Resta dúvida apenas no caso em que a medida tem características mistas, pois, na prática, a maior parte desses custos recai sobre os agentes privados. Apenas os programas de educação sanitária – ponto-chave para o sucesso do PNCEBT – não têm responsabilidade claramente definida, o que pode reduzir a adoção dos produtores ao programa.

Tratando-se dos resultados, são claras as diferenças existentes entre os estados. Além disso, a vacinação obteve melhores resultados se comparada aos exames, o que provavelmente se deve à obrigatoriedade da primeira. Já os resultados relativos aos exames de tuberculose não são tão bons. Apesar de o nível de exames apresentar aumento a partir do início efetivo do PNCEBT, a quantidade brasileira de exames ainda é muito baixa se comparada à de outros países. Um ponto importante é que não é possível distinguir entre o aumento em função da correta notificação e o que se deve a um aumento real dos exames, embora ambos sejam importantes. No geral, o PNCEBT apresentou bons resultados para a melhoria do controle das doenças abordadas.

Por fim, sugere-se que essa análise seja realizada com frequência e levada em consideração na definição das metas e ações específicas para cada estado. Assim, é desejável que haja um aumento na adoção do programa, de modo a permitir que o País se beneficie com a redução e posterior erradicação dessas doenças, o que levará a produtos de melhor quali-

dade sanitária e possibilitará maior inserção de produtos de origem bovina brasileiros no mercado internacional.

Referências

- BAUMGARTEN, D. Brucellosis: a short review of the disease situation in Paraguay. *Veterinary Microbiology*, Amsterdam, v. 90, p. 63-69, 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Balança comercial do agronegócio**: exportações recordes superam US\$70 bilhões em 2008. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 9 jan. 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Intercambio comercial do agronegócio**: trinta principais parceiros comerciais. Brasília, DF: Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio/ MAPA, 2008a. 376 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Relatório anual do Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa**. Brasília, DF: MAPA/DSA/SDA, 2008b. 38 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Controle da Tuberculose**. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/saude>>. Acesso em: 6 ago. 2008c.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal**. (Org.). FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; GONGALVES, V. S. P. Brasília, DF: MAPA/SDA/DSA, 2006. 188 p.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Pib do agronegócio**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/other/Pib_Cepea_94_07.xls>. Acesso em: 30 maio 2008.
- COFFEY, B.; MINTERT, J.; FOX, S.; SCHROEDER, T.; VALENTIN, L. **The economic impact of BSE on the US beef industry**: product value losses, regulatory costs and consumer reactions. Manhattan: Kansas State University, 2005.
- COSTA, J. G.; SANTOS, A. C.; RODRIGUES, L. C.; BARRETO, M. L.; ROBERTS, J. A. Tuberculose em Salvador: custos para o sistema de saúde e para as famílias. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 122-128, 2005.
- DEFRA. Department for Environment, Food and Rural Affairs. **Zoonoses report**. 2007. Disponível em: <<http://www.defra.gov.uk>>. Acesso em: 26 out. 2008
- GODFROID, J.; KÄSBOHRER, A. Brucellosis in the European Union and Norway at the turn of the twenty-first century. *Veterinary microbiology*, Amsterdam, v. 90, n. 135-14, 2002.

- GORDEJO, F. J. R.; VERMEERSCH, J. P. Towards eradication of bovine tuberculosis in the European Union. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 112, p. 101-109, 2006.
- HANLEY, N.; SHOGREN, J. F.; WHITE, B. **Environmental economics in theory and practice**. Oxford: Oxford University Press, 1997. 464 p.
- HOMEM, V. S. F. **Brucelose e tuberculose bovinas no município de Pirassununga, SP**: prevalências, fatores de risco e estudo econômico. 2003. 112 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- KANTOR, I. N.; RITACCO, V. Bovine tuberculosis in Latin America and the Caribbean: current status, control and eradication problems. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 40, p. 5-14, 1994.
- KANTOR, I. N.; RITACCO, V. An update on bovine tuberculosis programmes in Latin American and Caribbean countries. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 112, p. 111-118, 2006.
- LÔBO, J. R. **Análise custo-benefício da certificação de propriedades livres de tuberculose bovina**. 2008. 84f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.
- LUCAS, A. **Simulação de impacto econômico da brucelose bovina em rebanhos produtores de leite nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil**. 2006. 123 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- LUNA-MARTÍNEZ, J. E.; MEJÍA-TERÁN, C. Brucellosis in Mexico: current status and trends. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 90, p. 19-30, 2002.
- PAULIN, L. M. Brucelose: artigo de revisão. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 239-249, 2003.
- PAULIN, L. M.; FERREIRA NETO, J. S. **O combate à brucelose bovina situação brasileira**. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 154 p.
- PAVLIK, I. The experience of new European Union Member States concerning the control of bovine tuberculosis. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 112, p. 221-230, 2006.
- POESTER, F. P.; GONÇALVES, V. S. P.; LAGE, A. P. Brucellosis in Brazil. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 90, p. 55-62, 2002.
- PRICHETT, J.; THILMANY, D.; JOHNSON, K. Animal disease economic impact: a survey of literature and typology of research approaches. **International Food and Agribusiness Management Review**, Texas, v. 8, n. 1, p. 1, 2005.
- RADUNZ, B. Surveillance and risk management during the latter stages of eradication: experiences from Australia. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 112, p. 283-290, 2006.
- REYNOLDS, D. A review of tuberculosis science and policy in Great Britain. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 112, p. 119-126, 2006.
- SAMARTINO, L. E. Brucellosis in Argentina. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 90, p. 71-80, 2002.
- THOMPSON, D.; MURIEL, P.; RUSSELL, D.; OSBORNE, P.; BROMLEY, A.; ROWLAND, M.; CREIGH-TYTE, S.; BROWN, C. Economic costs of the foot and mouth disease outbreak in the United Kingdom in 2001. **Scientific and Technical Review**, Paris, FR, v. 21, n. 3, p. 675-687, 2002.
- UMALI, D. L.; FEDER, G.; HAAN, C. Animal health services: finding the balance between public and private delivery. **The World Bank Research Observer**, Oxford, v. 9, n. 1, p. 71-96, 1994.
- USDA-APHIS. United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service. **Animal health report**. 2006. Disponível em: <http://www.aphis.usda.gov/animal_health/animal_health_report.shtml> Acesso em: 26 out. 2008.
- VISCUSI, W. K.; VERNON, J. M.; HARRINGTON, J. E. **Economics of regulation and antitrust**. 2. ed. Massachusetts: MIT Press, 1995.

Energias alternativas fortalecem a matriz energética

Marlene de Araújo¹
Tarcizio Goes²

Resumo: O artigo tem por objetivo apresentar os resultados das audiências públicas sobre ampliação da matriz energética brasileira, utilizando energias alternativas renováveis, com ênfase em biomassa e energia eólica. Destaca-se a evolução das políticas públicas em energia elétrica brasileira com o intuito de integrar várias fontes, agentes e atores e, especialmente, integrar política de energia com política agrícola. O método utilizado foi o de análise de fluxos de políticas públicas, que envolvem o acompanhamento “in loco” dos atores envolvidos, as posições dos grupos de interesses, os conteúdos tratados, os temas de consenso e discordância. Conclui-se que foram obtidos avanços com a formulação do Substitutivo do Projeto de Lei nº 630, de 2003, e amadurecimento do processo de interação do Estado com a sociedade civil.

Palavras-chave: políticas públicas, biomassa, energia eólica.

Alternative sources strengthen energy matrix

Abstract: The article has for objective to present the results of public hearings dealing with expanding brazilian energy matrix emphasizing biomass and wind power. Evolution of the public policy of brazilian electricity sector is in the direction of integrating the sources, agents and actors and, especially to integrate the energy and agricultural policies. The method used was of comparative analysis of public policy alternatives that involves the follow-up of various actors, interest groups and individual issues. It is concluded that advance was made with the formulation of a substitutive Law nº 630, of 2003 based on accumulated experience of the process of interaction of the State with the civil society.

Keywords: public policy, biomass, wind power.

Introdução

A partir de 2011 as concessionárias, permissionárias e autorizadas do Sistema Interligado Nacional de Energia Elétrica (SIN) deverão contratar anualmente, por meio de leilões, energias

renováveis para ampliar a capacidade mínima de geração de energia elétrica. As energias renováveis que deverão ser contratadas são: eólica (200 MW), biomassa (200 MW) e 200 MW de pequenas centrais hidrelétricas. O objetivo é de buscar menor tarifa oferecida por unidade

¹ Mestre em Gestão de Política de C&T, analista da Embrapa, Secretaria de Gestão e Estratégia – SGE. E-mail: marlene.araujo@embrapa.br

² Mestre em Economia Agrícola, pesquisadora da Embrapa, Secretaria de Gestão e Estratégia – SGE. E-mail: tarcizio.goes@embrapa.br

Observação: Este artigo teve avaliação por meio do sistema duplo-cego.

de energia ao consumidor, ampliar a produção e o consumo de energias limpas, reduzindo dependência dos combustíveis fósseis e reduzindo impactos ambientais.

O Projeto de Lei nº 630, de 2003 de autoria do deputado Roberto Gouveia, ganhou um substitutivo de lei, o qual foi resultado de ampla discussão em audiências públicas na Comissão Especial de Fontes Alternativas de Energias Renováveis, criada no âmbito da Comissão de Minas e Energia da Câmara Federal em 2008. As audiências tiveram a participação de inúmeros representantes de todos os setores de produção e pesquisa de energia renovável e não renovável. O Substitutivo de lei foi formulado com uma visão moderna de integração e de mudança gradual das energias termelétricas e fósseis para energias renováveis. A nova proposta de lei considerou como fontes alternativas renováveis as energias: eólica, solar, geotérmica, maremotriz, hidráulica, biomassa e biocombustíveis. Essa interatividade e sinergia entre fontes de energia é um avanço, porque definitivamente percebe-se que não existe uma única solução para um País com as possibilidades de clima, solo e recursos naturais como o Brasil. As oportunidades de redução de custo dependem da capacidade de explorar algumas peculiaridades. Para produzir a energia mais limpa e econômica possível há de se ter novas estratégias. Atualmente, no Brasil, a hidroeletricidade corresponde a 15% da matriz energética e essa fonte possui limitações nos períodos de seca. O Nordeste brasileiro possui fortes corredores de ventos. Durante as secas periódicas que comumente ocorrem nessa região, a intensidade dos ventos aumenta consideravelmente, e isso pode compensar a menor disponibilidade de energia elétrica fornecida pelas hidrelétricas, em função do déficit hídrico. Por outro lado, quando não chove o suficiente nas outras regiões do Brasil nos períodos normais de chuva, diminuindo a disponibilidade de energia hidroelétrica, a safra de cana-de-açúcar, que vai de maio a dezembro, está no pico de sua produção. Assim, a disponibilidade de bagaço como fonte geradora de energia é muito grande, o que pode reduzir

o custo e suprir o déficit da rede. Portanto, a conexão das energias renováveis à rede, definindo parâmetros claros de comercialização e o estabelecimento de contratos de longo prazo entre os geradores e as distribuidoras de energia é um avanço na política de fornecimento de energia no Brasil. Os pontos de destaque do Substitutivo ao Projeto de Lei nº 630, de 2003, são:

- Ampliação do escopo do programa vigente, o Proinfa – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica.
- Criação de programas para a geração de energia renovável em sistemas isolados.
- Instituição da renúncia fiscal para a importação de equipamentos para a geração de energia a partir de fontes renováveis.
- Redução de impostos sobre equipamentos e lucros de empresas que operam com tecnologias renováveis.
- Redução de até 20% na tarifa de eletricidade para quem usa coletores solares para o aquecimento de água, motivando a população a entrar no mercado de energias limpas.
- Restrição da participação de termelétricas fósseis (que usam óleo diesel e gás) nos leilões de energia.
- Criação de um fundo para a pesquisa e desenvolvimento de energias renováveis.
- Embora esse substitutivo de lei possa receber algumas emendas, percebe-se que as questões centrais e fundamentais do resultado dessa comissão já estão consolidadas.

O método

A Constituição brasileira de 1988 molda um Estado Constitucional em que a administração pública realiza os comandos normativos contidos na Constituição, especialmente os Direitos Fundamentais sociais e prestacionais. Para isso, é preciso que o faça por meio de programas e ações específicas, os quais, exatamente por serem dirigidos à realização desses direitos de forma convergente e adequada, podem ser de-

nominados de políticas públicas na atualidade. O Plano Nacional de Energia 2030, o Proinfa, o Plano Nacional de Agroenergia são frutos dessas diretrizes. As audiências públicas na Comissão Especial de Fontes Alternativas de Energias Renováveis foram instrumentos para a escuta de vários setores sociais, grupos de interesses com o fim de convergir em busca de uma solução adequada em determinado escopo temporal. Tal busca converge para atender aos princípios de prestação de serviços de forma igualitária no território nacional e de promoção do desenvolvimento regional sustentável – especialmente se preocupando com as questões ambientais.

Como objeto de análise – audiências públicas na Comissão Especial de Fontes Alternativas de Energias Renováveis –, foram observados os seguintes aspectos do método Análise dos Fluxos de Política (KINGDON, 1984), que levanta as seguintes abordagens:

- Como as questões se tornaram problemas?
- Como as questões ganharam atenção de formuladores de políticas e funcionários? Como as agendas foram estabelecidas?
- Por que ideias têm seu tempo?
- Os fluxos de problemas acontecem de forma independente ou ao mesmo tempo? Como medi-los?
- Quais eventos foram significativos?
- Os fluxos de soluções aconteceram de forma independente ou ao mesmo tempo?
- Existia um estoque de ideias anteriormente e como as ideias foram articuladas para propor alternativas?
- Como as ideias foram concebidas e refinadas?
- As comunidades políticas locais foram importantes na geração de ideias?

As audiências públicas observadas não deram subsídios suficientes para responder a todas as perguntas, mas foram suficientes para entender quando as questões se tornaram problemas e soluções, a forma da construção da agenda, os eventos e produtos que orientaram

os consensos e que ideias foram articuladas para obter o consenso.

Acompanhou-se 14 audiências públicas, com 32 participantes, representantes da Confederação Nacional da Indústria; Federação das Indústrias do Paraná; Acende Brasil; Conselho Global de Energia Eólica; Greenpeace Brasil; Abeeólica; Banco do Nordeste; Empresa de Pesquisa Energética (EPE); Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Unica; Petrobrás; Itaipu Binacional; Ministério do Meio Ambiente; Abradee; Itamaraty; Chesf; energia solar (DNAS); transmissão de energia elétrica (Cemig); hidrogênio e tecnologia submarina (Coppe e URFJ); biomassa (Cenbio); universidades (coordenadoria de pós-graduação); planejamento energético (Coppe); Embrapa; entre outros. Os dados levantados foram de grande quantidade de informações e poderão ser subsídios para outras análises.

A situação das energias renováveis priorizadas

Aproximadamente 45% de toda a geração de energia no Brasil vêm de fontes renováveis, entre as quais se destacam a hidroeletricidade (15%), a biomassa – bagaço e palha da cana (13%), lenha e carvão vegetal (13%). As fontes de energias não renováveis no Brasil correspondem a 54%: petróleo e derivados (36%), gás natural (9%), carvão mineral e derivados (6%) e urânio e derivados (1%). Isso, em comparação com outros países do mundo, é motivo de referência, porque a energia renovável no mundo corresponde apenas a 12%.

A fonte de hidroeletricidade no Brasil é uma das principais fontes, mas o País utiliza apenas um terço do seu potencial hidráulico. Metade dos dois terços remanescentes encontra-se na Amazônia brasileira, o que explica em parte a dificuldade que há hoje para se obter licenciamento ambiental para essas obras. Ninguém espera e deseja que o Brasil explore o seu potencial hidráulico no limite, mas a hidroeletricidade ainda pode crescer, com obras de grande porte ou de porte razoável, como

também há potencial para Pequenas Centrais Hidrelétricas, as chamadas PCHs – que, no Brasil, são definidas como hidrelétricas de potência instalada de até 30 megawatts e/ou área alagada de até 3 quilômetros quadrados. Essas decisões de produção de hidroeletricidade em grandes obras ou pequenas obras são definições de políticas públicas – escolhas que o Brasil deve fazer. A matriz de geração de energia elétrica no Brasil é composta por dois sistemas: O sistema interligado (SIN), no qual predominam as hidroelétricas responsáveis por 98% do consumo do mercado, com a capacidade de 90.739 MW, importa 7.970 MW e possui uma rede de transmissão de 86.070 km; e o sistema isolado com a predominância da termoelétricas com 2% do mercado, com a capacidade de 3.186 MW, importa 200 MW, com uma rede de transmissão de 1.448 km.

Existem outras fontes de energia importantes no mundo, mas até o momento não se mostraram importantes para o Brasil. Existe a oportunidade para a geração eólica e para a geração solar. A geração eólica é uma das fontes consideradas de energia renovável e é que está mais próxima de atingir a sua maturidade econômica. No Brasil, hoje já existem vários locais onde ela é viável economicamente. No entanto, há dificuldade da energia eólica competir com outras fontes, não apenas pela questão econômica, mas também por uma questão de escala e por não haver agentes interessados em desenvolver essa fonte com a capacidade e porte daqueles interessados em desenvolver outras fontes.

No Brasil, a energia eólica está na ordem de 70 megawatts, ou seja, 10% de Angra I, que é a menor das duas usinas nucleares. É muito importante o incentivo à geração eólica, e esse incentivo não é apenas financeiro, mas por meio de políticas específicas, de instrumentos suficientemente fortes para quebrar barreiras que a geração eólica enfrenta no Brasil.

A busca pela eficiência energética depende da associação de várias fontes alternativas de energia. Isso significa que não há uma única instituição ou agência no Brasil que forneça o montante de energia suficiente para atingir a eficiência energética brasileira. A Empresa de Pesquisa

Energética (EPE), em seu Plano Diretor de 2008 a 2017, apresenta as expectativas de evolução de potência para cada tipo de fonte. Nota-se, no estudo, uma evolução tímida para as PCHs (80.000 MW para 90.000 MW), biomassa (de 83.000 MW para 110.000 MW) e gás natural (de 90.000 MW para 130.000 MW). Espera-se que o Substitutivo de lei torne essa expansão mais vigorosa (Figura 1). Por esse motivo, surge uma caracterização técnica por gerações de energia nas quais deve-se ocorrer maior investimento e conseqüente indução de desenvolvimento no setor. A primeira geração será caracterizada pelo crescimento e concentração nas energias hidrelétrica, biomassa e geotérmica. Na segunda geração teremos a solar para aquecimento e a solar fotovoltaica, a eólica e biocombustíveis. Na terceira geração teremos concentração na solar, energia eólica e hidrogênio – células combustíveis.

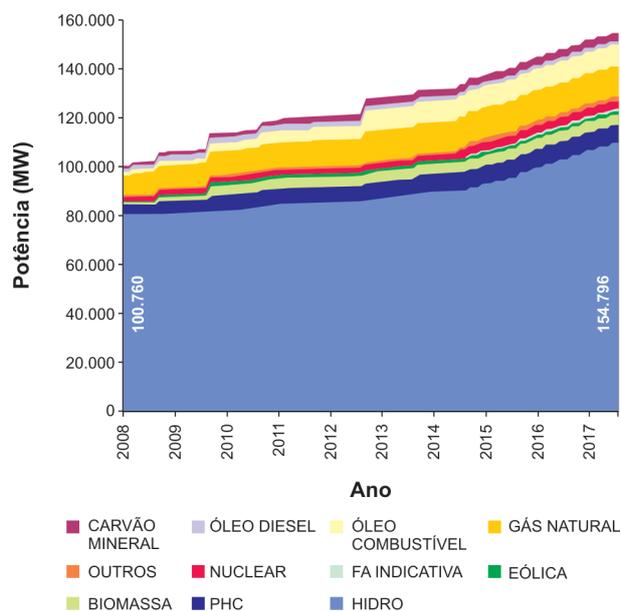


Figura 1. Evolução da potência instalada por fonte.
Fonte: EPE (2008).

Já nos estudos do Ministério de Minas e Energia a previsão é de que as fontes alternativas deverão crescer de 2015 a 2030 em 17,46% (conforme Tabela 1). A expansão se dará de forma mais concentrada nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul.

Tabela 1. Oferta de expansão de energia (previsão de 2015 a 2030).

Fonte	N	NE	SE/CO	S	Total
Hidrelétricas	43.720	580	8.860	4.140	57.300
Grande Porte	43.720	580	8.860	4.140	57.300
Térmicas	0	5.500	6.000	4.000	15.500
Gás Natural	0	3.500	4.000	500	8.000
Nuclear	0	2.000	2.000	0	4.000
Carvão	0	0	0	3.500	3.500
Outras	0	0	0	0	0
Alternativas	0	3.950	8.000	3.400	15.350
PCH	0	500	4.000	1.500	6.000
Centrais Eólicas	0	2.200	0	1.100	3.300
Biomassa de Cana	0	950	3.300	500	4.750
Resíduos Urbanos	0	300	700	300	1.300
Total	43.720	10.030	22.860	11.540	88.150

Fonte: Brasil (2008).

Dados da Aneel 2009 apontam que os custos anuais da energia eólica ainda são superiores aos custos da Biomassa e das Pequenas Centrais Hidrelétricas, mesmo tendo o maior subsídio: 68,6 reais para cada MWh. Para Maia, F, da Abradde – Associação Brasileira dos Distribuidores de Energia Elétrica (2009), “se considerarmos o preço competitivo em 138,00 reais/MWh, o subsídio dado à energia eólica é de 27,00 reais por MWh, o que representa o valor total de 256 milhões de reais.” A Tabela 2 apresenta os custos anuais e valores subsidiados para cada fonte.

O Proinfa prevê a operação de 144 usinas, totalizando 3.299,40 MW de capacidade instalada. As usinas do programa responderão pela geração de aproximadamente 12.000 GWh/ano – quantidade capaz de abastecer cerca de 6,9 milhões de residências e equivalente a 3,2% do consumo total anual do País.

Tabela 2. Incentivos a fontes renováveis de energia.

Fonte	Usinas	Energia (Mwmed)	Custo Anual (R\$ milhões)	Preço (R\$/MWh)	Subsídio (R\$/MWh)
PCH	51	680,6	941,8	158,0	20,0
Eólica	61	254,4	460,4	206,6	68,6
Biomassa	20	147,3	167,8	130,0	-
	132	1.082,3	1.570,0	165,6	27,0

Fonte: Aneel (2009).

Os 3.299,40 MW contratados estão divididos em 1.191,24 MW provenientes de 63 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). 1.422,92 MW de 54 usinas eólicas e 685,24 MW de 27 usinas à base de biomassa (ELETROBRÁS, 2009). Toda essa energia tem garantia de contratação por 20 anos pela Eletrobrás, portanto, se caminha para uma ampliação em termos de quantidade de usinas.

As previsões para o potencial de bioeletricidade no Brasil, utilizando biomassa em MW médios é de 14.400 MW em 2020 a 2021, utilizando 75% de bagaço de cana-de-açúcar e 50% da palha. O setor assegura que possui capacidade instalada e energia transportável em curto período de tempo, e essa vantagem competitiva possibilita uma alavancagem maior do desenvolvimento econômico. A oferta de matéria-prima por pequenos e médios produtores aumenta o número de atores na geração de energia e conseqüentemente aumenta a competição do setor. Reforçam ainda que o uso da biomassa complementa a energia hidráulica, colabora para diminuir os riscos hidrológicos (os apagões em períodos de seca), diversifica a matriz energética e, ainda, permite mitigar a emissão de gases do efeito estufa. Preveem que a entrada do setor sucroalcooleiro no mercado de bioeletricidade não impacta negativamente a produção de álcool e de açúcar para o mercado interno e externo. Setores estes que também estimam crescimentos principalmente no mercado internacional, conforme Tabela 3.

Tabela 3. Perspectivas de evolução da produção.

	2008–2009	2015–2016	2020–2021
Produção			
cana-de-açúcar (milhões t)	562	829	1.038
Açúcar (milhões t)	31,2	41,3	45,0
Consumo interno	10,2	11,4	12,1
Excedente para exportação	21,0	29,9	32,9
Álcool (bilhões litros)	27,0	46,9	65,3
Cosumo interno	22,2	34,6	49,6
Excedente para exportação	4,8	12,3	15,7
Potencial Bioeletricidade (MW médio)	1.800	11.500	14.400
Participação na matriz elétrica brasileira (%)	3%	15%	15%

Fontes: Unica (2008).

Em síntese, pode-se afirmar que a geração convencional (hidroelétrica) ainda possui menor custo de geração, menor custo de investimento e maior capacidade. Em segunda posição para os mesmos critérios está a biomassa (totais de 192 gigawatts, 81 gigawatts com a palha de cana-de-açúcar, 83 gigawatts com o bagaço, 28 gigawatts de floresta). A energia eólica possui a menor vantagem no critério capacidade, mas tem um potencial de 143 gigawatts. A potência elétrica brasileira instalada hoje é de 100 gigawatts (Figura 2).

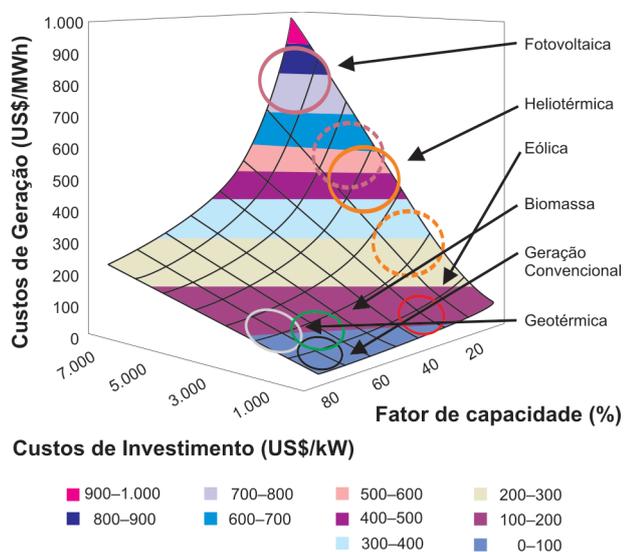


Figura 2. Custo por fonte de energia.

Fonte: Brasil (2008).

A energia elétrica para o consumidor final no Brasil ainda é cara. Isto é, a sétima mais cara do mundo, mais cara que Suécia, França, Polônia e Finlândia. A partir dos dados da Aneel – Agência Nacional de Energia Elétrica, de 2008, os quais definem tarifa básica (apenas o custo da energia sem encargos), podemos dizer que existem muitas diferenças de tarifas dentro do País. Na verdade esse custo muda muito de estado para estado e piora quando inclui encargos como a taxa de iluminação pública e ICMS – que é diferente em cada estado. Os valores podem variar entre 12% a 30%. Em alguns estados, as famílias de baixa renda são isentas do tributo.

O modelo brasileiro de tarifas de energia elétrica é construído de forma não igualitária, as taxas mais baixas são cobradas em áreas mais ricas e as regiões mais pobres convivem com os maiores preços do serviço. O Estado do Tocantins, que é cortado por toda a Rede Norte-Sul do Sistema Interligado e está próximo de grandes usinas hidrelétricas instaladas no Estado do Pará, possui as tarifas mais altas de todo o modelo. O Maranhão tem a segunda menor renda per capita do Brasil, mas sua população paga a terceira maior tarifa de energia dentre as 64 distribuidoras instaladas no País. A tarifa da Cemar, distribuidora local, é 72% maior que a da CEB, em Brasília, que tem o maior PIB per capita do Brasil e onde a energia é a mais barata e as fontes geradoras estão distantes. Na comparação com os consumidores residenciais da Eletropaulo, maior distribuidora do País, a tarifa no Maranhão é 43% mais cara (Figura 3).

Considerando que a geração convencional (hidroelétrica) ainda possui menor custo de geração, menor custo de investimento e maior capacidade, existem questões sobre os valores das tarifas que precisam ser claramente explicados para a sociedade e provavelmente são temas de uma reforma fiscal abrangente. Os impostos correspondem atualmente a 32,5% dos custos totais entre geração, transmissão e distribuição, e a previsão é de que deverão evoluir até 23% até 2016. A geração também terá os custos majorados em 56% no mesmo período, conforme Figura 4.

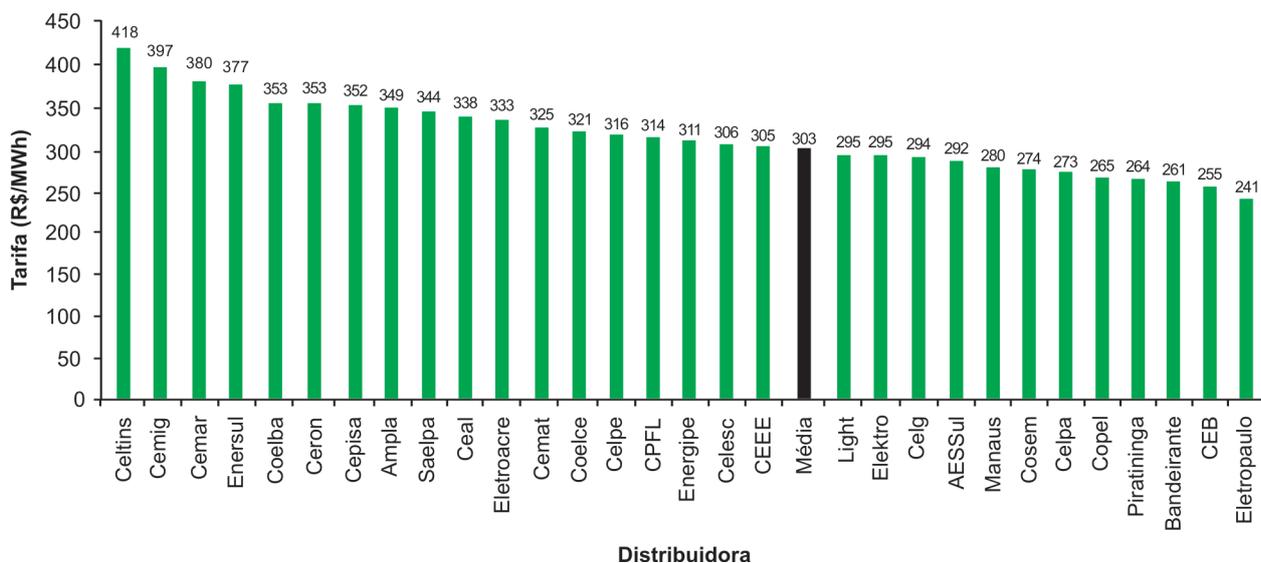


Figura 3. Tarifa de energia elétrica residencial.

Fonte: Aneel (2009).

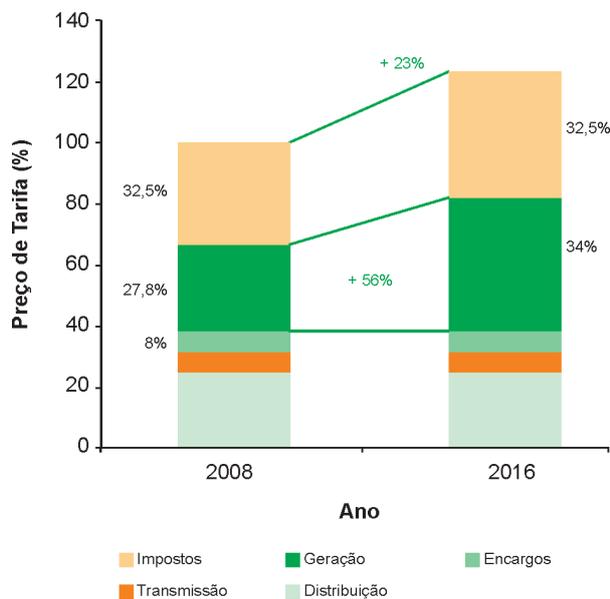


Figura 4. Evolução dos custos de energia elétrica no Brasil.

Fonte: Aneel (2009).

O encontro das políticas de energia e agrícola

A questão como ampliar a matriz energética brasileira com menor dependência de combustíveis fósseis foi o marco orientador para discussões e busca de soluções em vários programas de governo, desde o planejamento estratégico

do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária em 2005 e do Ministério de Minas e Energia. Esses ministérios uniram esforços para a formulação do Plano Nacional de Agroenergia. Em paralelo caminhava o Programa Nacional de Energia 2030, Proinfa – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, e o Programa Cidades Solares. O fluxo de ideias nasceu no âmbito governamental e se tornou agenda de vários setores econômicos, em alguns em função da oportunidade de ampliar atividades mercadológicas e maximizar a tecnologia industrial instalada, e outros com a possibilidade de maximizar o desenvolvimento de novas economias locais por meio de financiamento público. A profundidade das ideias veiculadas nos documentos institucionais norteou as discussões e a conduta de interesses dos atores que participaram das audiências públicas, a ponto de conduzi-los a um consenso democrático e adequado. As audiências na Comissão Especial de Fontes Alternativas de Energias Renováveis, como objeto e processo na construção da agenda, demonstraram que audiências públicas é um processo eficiente na condução das fronteiras de interesse entre o público e o privado, na qual a tônica, nesse caso, foi a integração e a construção de confluências em um tema de dimensões multifacetadas, conectados com vários setores econômicos e com especificidades. A

racionalidade na condução dos problemas e soluções – em virtude do rigor técnico dos participantes – priorizou pequenos avanços por ter clareza das limitações como os recursos físicos e financeiros, educacionais e tecnológicos do País. O rigor da caracterização técnica dos avanços possíveis em função dos tipos de fontes de geração de energia como: de primeira geração, de segunda e de terceira geração, foram ideias técnicas que orientaram as articulações e consensos.

Conclusões

Independente do consenso de que as fontes alternativas de energia são as melhores alternativas à mitigação do problema das mudanças climáticas, elas também são alternativas locais e complementares que deverão, em longo prazo, melhorar a eficiência energética e reduzir custo de tarifas se forem acompanhadas de políticas fiscais mais igualitárias. As novas fontes propostas no Substitutivo do Projeto de Lei nº 630, de 2003, possuem nichos de mercado, visando suprimento local, regional e de atividades econômicas específicas, mas precisam de maiores investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, até porque, como fontes alternativas de energias, essas fontes também são vulneráveis às próprias mudanças climáticas.

Existe um campo de intervenção governamental muito amplo no setor com o objetivo de promover a regulamentação, o financiamento e a comercialização. Deve-se desenvolver e fortalecer cada vez mais uma agenda de política pública que possibilite a resolução de fatores:

- Econômicos – criação de fundos de desenvolvimento, incentivos à produção, estudos de tarifas mais econômicas e recursos e linhas de financiamento.
- De aprimoramento da legislação.
- De P&D – desenvolvimento de pesquisas ambientais, de melhoramento de matérias-primas, equipamentos e tecnologias de processamento e métodos para tornar as fontes cada vez mais econômicas e competitivas.
- De capacitação e informação tecnológica.
- De desenvolvimento de uma política industrial.

- De falta de um artigo sobre o estímulo à capacitação e informação técnica para ambientalistas e analistas em licença ambiental, especialmente no que tange a necessidade de equilíbrio entre sustentabilidade do meio físico, social e econômico, especialmente na energia hidroelétrica.

O grande avanço do Substitutivo do Projeto de Lei nº 630, de 2003 é inegável, porque cria fundos para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Tais fundos são importantes para a capacitação tecnológica e técnica do País, sem as quais seria impossível o desenvolvimento interno de pesquisas sobre matérias-primas, eficiência econômica, questões sociológicas e ambientais. O direito de distribuir energia gerada por turbinas de vento, biomassa ou placas solares à rede em comunidades isoladas é fator positivo, porque gera maior competitividade e desenvolvimento regional. O fato dos geradores terem o direito de vender sua energia às concessionárias, por meio de contratos de longo prazo, dá segurança para as iniciativas de investimentos em usinas de geração renovável.

Referências

- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Gestão e estudos hidroenergéticos**. Brasília, DF. 2009. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/area>>. Acesso em: 18 jul. 2009.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Plano Nacional de Energia 2030**. Brasília, DF. 2008. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/mme>>. Acesso em: 27 jul. 2009.
- ELETOBRÁS. **Programas**: poinfa. Disponível em: <<http://www.eletobras.gov.br>>. Acesso em: 25 jul. 2009.
- EPE. Empresa de Pesquisa Energética. **O Plano Nacional de Energia-PNE 2030**. 2008 Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/Estudos>>. Acesso em: 12 de jul. 2009.
- COGEN. Associação da Indústria de Coogeração de Energia. **Siscogen**. Disponível em: <<http://www.cogensp.com.br>>. Acesso em: 12 jul. 2009.
- KINGDON, J. **Agendas, alternatives, and public policies**. Boston: Little Brown, 1984.
- UNICA. União da Indústria de Cana-de-Açúcar. **Perspectivas para o setor sucroalcooleiro no Brasil**. Disponível em: <http://portalunica.com.br/portalunica/files/referancia_palestraseapresentacoes_apresentacoes-65-Arquivo.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2008.

Indústria arrozeira do Rio Grande do Sul: desempenho de mercado

Nara Stefano¹

Resumo: O objetivo deste trabalho é analisar aspectos da estrutura e do desempenho da indústria arrozeira no Estado do Rio Grande do Sul, de 2000 a 2006, utilizando-se como referencial o paradigma Estrutura-Condução-Desempenho, da Teoria da Organização Industrial. Para tanto, foram utilizados dados sobre produção, exportação, importação e custo de produção de arroz. Os dados foram tratados por intermédio do software Statistica 7.0 e Excel. Os resultados mostram que a indústria arrozeira no estado é bastante desconcentrada. Seu nível de competitividade o situa entre os mais eficientes produtores de arroz do País. Para alcançar novos mercados, ampliar sua competitividade e desempenho, todos os setores da cadeia produtiva devem trabalhar juntos para implementação de ações em favor da cadeia como um todo.

Palavras-chave: agronegócio, paradigma ECD, concentração industrial.

Market structure and performance: analysis of industry rice in Rio Grande do Sul

Abstract: The objective of this work is to analyze aspects structure and the performance the rice industry in the State of Rio Grande do Sul, from 2000 to 2006, using as reference the paradigm Structure-Conduct-Performance model, of the Industrial Organization Theory. Thus, used data on production, export, import and production cost of rice. The data were processed using Software Statistica 7.0 and Excel. The results demonstrated that rice industry in state very is decentralized. Their level of competitiveness lies between the most efficient producers rice in country. To reach new markets, increase its competitiveness and performance, all sectors the productive chain must work together for implementation action for the chain as a whole.

Keyword: agribusiness, paradigm SCP, industrial concentration.

Introdução

A ascensão do agronegócio teve o seu momento de inflexão a partir da desvalorização do real em 1999. Verifica-se, desde então, uma onda de crescimento do setor, com um salto na produção de grãos de 80 milhões para 125 milhões

de toneladas. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa (BRASIL, 2006), em 2005 o Brasil exportou o total de US\$ 118,4 bilhões, desse volume 37% é referente às exportações do agronegócio (US\$ 43,60 bilhões). Esses dados contribuem para justificar a relevância do agronegócio na

¹ Economista e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Rua 24 de Fevereiro, Nossa Senhora de Lourdes, CEP 97060-580, Santa Maria, RS. E-mail: stefano.nara@gmail.com

economia nacional. De vinte produtos de maior relevância da pauta de exportação brasileira, dez são ligados diretamente ao agronegócio.

Os dados do World Trade Organizations – WTO (2007), do ano de 2005, excluindo o comércio intra-UE, mostram que o mundo transacionou em torno de US\$ 851,8 bilhões em produtos agrícolas. Em termos de saldo do comércio agroindustrial o Brasil apresentou em 2005 superávits de US\$ 27,9 bilhões, ficando atrás apenas do Canadá. É dada atenção aos dados dos EUA que em 1990 tinham US\$ 19,4 bilhões de saldo e em 2005 o déficit foi de US\$ 13,1 bilhões.

Mudanças estruturais profundas marcam o desenvolvimento da economia brasileira a partir do final da década de 1980, sendo aceleradas no início dos anos 1990, que tinham como objetivos a desregulamentação do mercado, a estabilização da economia e a abertura comercial. Tratava-se de uma nova maneira do governo intervir na economia, cujo princípio era a intervenção mínima do setor governamental. Ocorre a partir daí uma redução de recursos públicos para financiar a produção e comercialização agrícola. Isso deu origem a uma nova realidade competitiva, marcada por mercados globalizados com margens cada vez menores, pela concorrência internacional, ligado a movimentos de fusões, aquisições e alianças estratégicas que atingiram diretamente os agentes agroindustriais.

Como consequência, o Brasil no final da década de 80 passou a importar arroz, tornando-se, a partir de 1990, um dos principais importadores do cereal, chegando a importar 2 milhões de toneladas em 1997, atingindo uma média superior a 10% de sua demanda interna. A lacuna entre produção e consumo anual de arroz, a partir da década de 90, passou a ser suprida principalmente pelo Uruguai e Argentina, respondendo por cerca de 90% das importações brasileiras. Esses dois países são beneficiados por diferenças nos custos de produção e de tributação, arroz agulhinha de alta qualida-

de, juros mais competitivos de financiamento, além da proximidade geográfica com o Brasil (FINAMORE; MONTOYA, 2005).

Justifica-se a escolha por esse produto, isto é, o arroz, pois é essencial na dieta alimentar, e é uma cultura de grande importância na geração de emprego e renda, para a economia do Estado do Rio Grande do Sul. As atividades relacionadas à orrizicultura ocupam lugar de destaque na matriz produtiva do agronegócio brasileiro, destacando-a como uma atividade de importância no âmbito econômico e social, sendo uma das atividades mais tecnificadas do setor agrícola brasileiro.

O objetivo deste estudo é analisar alguns aspectos da estrutura (concentração da capacidade de beneficiamento, custos de produção) e do desempenho da indústria brasileira arroseira do Rio Grande do Sul no período de 2000 a 2006. Fundamenta-se o uso do paradigma Estrutura-Condução-Desempenho pelo fato dele ser reconhecido como um modelo que proporciona grande entendimento e detalhe a respeito da organização de uma indústria. Apesar de a condução não ter recebido tratamento explícito, considerações sobre esta estão presentes.

Metodologia

Para o estudo da estrutura de mercado da indústria gaúcha de arroz são analisados o grau de concentração e a desigualdade dessa indústria por meio dos seguintes índices: razão de concentração para as quatro e oito maiores empresas (CR_4 e CR_8) e o índice de *Herfindahl-Hirschman (HHI)*, o qual mede tanto a participação como a desigualdade existente na indústria. O estudo fez uso de dados secundários que se referem à produção, exportação, importação, área cultivada, produtividade e custo de produção de arroz no Rio Grande do Sul e Brasil. Tais dados foram apresentados nas formas tabular ou gráfica. As estatísticas de produção, exportação e importação são extraídas da Secretaria do Comércio Exterior/Sistema Alice Web² (Secex),

² <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>

do Ministério da Indústria e do Comércio (MDIC), Food and Agriculture Organization of the United States (FAO) – esta entidade oferece informações para todos os países do mundo no período de 1961 a 2005, e World Trade Organization (WTO). Quanto aos dados de produção, custo de produção, área cultivada por produtividade, índices de concentração, foram utilizados os dados fornecidos pelo Instituto Rio Grandense do Arroz (Irga) e Anuário Brasileiro do Arroz (2005). Os dados utilizados para custo de produção do arroz de sequeiro no Estado do Mato Grosso foram da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Mato Grosso (Famato).

Referencial teórico

O paradigma Estrutura-Condução-Desempenho (ECD) – Structure-Conduct-Performance (SCP)

O referencial teórico empregado neste estudo parte dos princípios básicos que constituem as “Teorias de Organização Industrial”. Basicamente utilizaram-se as variáveis essenciais que compõem o paradigma Estrutura-Condução-Desempenho (ECD), o qual é uma das ramificações principais no estudo da Organização Industrial. No campo da Organização Industrial, busca-se verificar como os processos de mercado dirigem as atividades dos produtores ao encontro da demanda dos consumidores, como esses processos podem falhar, como se ajustam ou podem ser ajustados, de sorte ao alcançarem um desempenho, o mais próximo possível, de algum padrão ideal (SCHERER; ROSS, 1990).

A estrutura é a forma de organização do mercado, caracterizada pelo número de vendedores e compradores, parcela desses agentes no mercado, grau de diferenciação do produto e a presença de barreiras à entrada de concorrentes, entre outros fatores. Uma das mais fortes barreiras à entrada é a existência de economias de escala. Economias de escala referem-se aos declínios nos custos unitários de um produto à

medida que o volume absoluto por período aumenta. A **conduta** – as estratégias adotadas por vendedores e compradores no mercado – é o conjunto de práticas e políticas utilizadas na ordenação das decisões da empresa sobre qual preço cobrar ou pagar, quanto vender ou comprar, quantidade a produzir ou comprar.

O resultado final atingido pelas empresas em razão da estrutura e da conduta, do mercado no qual se encontram, determina o desempenho de mercado. O desempenho mede o caráter dos ajustamentos feitos pelas empresas à demanda efetiva por seus produtos, no caso de empresas ofertantes, correspondendo ou não às expectativas das empresas. Diversos autores utilizaram o paradigma ECD para avaliar mercados agroindustriais. (AGUIAR 1994; MORAES, 1996; MARION FILHO, 1997; ROSA, 2001). A Figura 1 mostra, de forma simples e clara, as relações interativas do modelo.

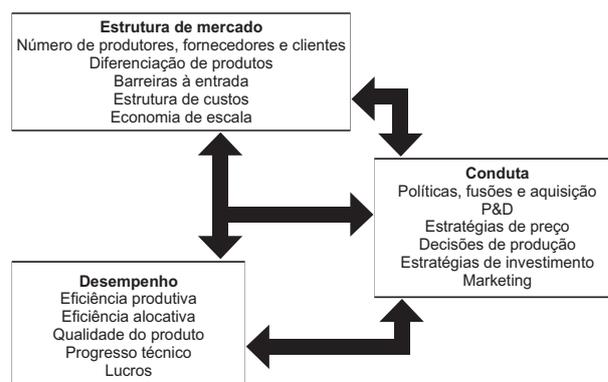


Figura 1. Modelo Estrutura-Condução-Desempenho. Fonte: adaptado de Carlton e Perlof (1999).

Índices de concentração

Para verificar o grau de concentração em uma indústria são utilizados alguns tipos de índices. Entre estes se destacam os índices de concentração parcial (CR_k)³ e o índice de concentração sumária (*IHH*). O índice de concentração parcial é calculado a partir das parcelas de mercado das empresas líderes, demonstrando, assim, as participações das mesmas no mercado, porém

³ Embora esse indicador seja muito utilizado como indicativo da concentração de mercado e de sua respectiva estrutura, ele não indica quantas são as firmas que ficaram fora do cálculo do índice e permanece inalterado no caso de fusão entre as firmas que ficaram fora do cálculo do mesmo (MORAES, 1996).

não especificando o número de empresas na indústria em consideração. Na categoria sumária são mensuradas todas as firmas independentemente do tamanho, combinando as características como tamanho e desigualdade. O índice CR_k é calculado conforme a Equação 1:

$$CR_k = \sum_i^k S_i$$

Onde: S_i é a parcela de mercado da i -ésima firma. Neste estudo foram consideradas as participações das quatro e das oito maiores firmas (CR_4 e CR_8), assim $k=4$ e 8 . Medeiros e Reis (1999) organizaram a definição de seis tipos de mercado a partir da mensuração do índice CR_k , como pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1. Tipos de mercados segundo a razão de concentração (CR_k).

Níveis de mercado	Razão de concentração	
	CR_4	CR_8
Altamente concentrado	$i > 75\%$	$i > 90\%$
Alta concentração	$65\% < i < 75\%$	$85\% < i < 90\%$
Concentração moderada	$50\% < i < 65\%$	$70\% < i < 85\%$
Baixa concentração	$35\% < i < 50\%$	$45\% < i < 70\%$
Ausência de concentração	$i < 35\%$	$i < 45\%$
Claramente atômico	$i = 2\%$	-

Fonte: Medeiros e Reis (1999).

O *Herfindahl-Hirschman (IHH)* é a soma dos quadrados das parcelas de mercado das empresas relativamente maiores, em que o grau de concentração varia no sentido inverso à concorrência entre os produtores (maior concentração, menor concorrência). Esse índice varia entre $1/n$ e 1 , no qual o limite superior extremo é o caso de monopólio. À medida que o índice for

diminuindo, observa-se uma estrutura de produção com ausência de concentração ou com tendência a atômica de mercado. O índice de *Herfindahl-Hirschman (IHH)* pode ser encontrado pelo cálculo da Equação 2.

$$IHH = \sum_{i=1}^{|\eta|} (S_i/T)^2$$

Onde, η é o número de firmas no mercado; S_i , o tamanho da firma individual i ; e T , o tamanho total do mercado. Será utilizado como medida de tamanho da firma a participação de cada uma no total da capacidade da indústria do Rio Grande do Sul.

É importante salientar que o aumento no número de empresas atuantes na indústria não significa que o grau de concentração esteja necessariamente decrescendo, podendo estar aumentando apenas o grau de desigualdade, dependendo da parcela de mercado que as novas firmas irão ocupar.

Cadeia produtiva do arroz irrigado no Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional de arroz, com uma produção de mais de 6 milhões de toneladas (em casca) na safra 2004/2005, contribuindo com 52% da produção no Brasil. Isso representa cerca de 80% do arroz irrigado colhido no Brasil. Há dois sistemas de produção característicos e específicos: o sistema de produção irrigado, predominante no Rio Grande do Sul e Santa Catarina; e o de sequeiro, cultivado principalmente no Centro e Norte do País.

Conforme Gameiro et al. (2004), no Rio Grande do Sul o sistema de cultivo de arroz predominante é o irrigado extensivo, localizado em terras baixas ou próximas a várzeas de rios, com irrigação controlada, com água oriunda de rios, açudes e barragens, exercido principalmente por grandes e médios produtores dentro de um sistema empresarial; com elevada utilização de mão de obra assalariada, mecanização, terras arrendadas, alta tecnologia e forte organização

político-setorial, exigindo maiores investimentos e apresentando custos elevados. A lavoura arroseira emprega, permanentemente, o equivalente a 20 mil pessoas no trabalho de campo, onde quase 1% da população ativa no estado é masculina. Gerando mais de 200.000 empregos indiretos e temporários.

A Figura 2 mostra, de forma resumida, como a cadeia produtiva do arroz está organizada, seus segmentos, suas relações e os principais agentes de coordenação. Essa cadeia produtiva também possui setores auxiliares (como artigos de plásticos, implementos agrícolas, embalagens), que são os fornecedores da cadeia principal (arroz beneficiado, quirela, rações para animais, entre outros), e os setores que prestam serviços à mesma, englobando as atividades terciárias (transporte, bancos, seguros, publicidade).

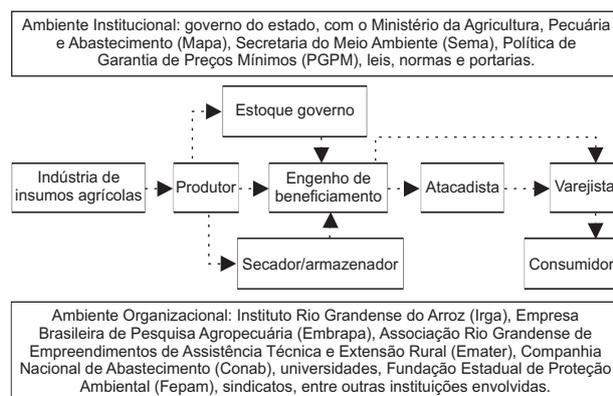


Figura 2. Cadeia produtiva (simplificada) do arroz.
Fonte: adaptado de Ferreira e Yokoyama (1999).

Para Batalha e Silva (2007) os atores econômicos, dentro de uma cadeia de produção, irão posicionar-se de forma a obter o máximo de margens de lucro em suas atividades, ao mesmo tempo em que tentarão se apropriar das margens dos outros atores presentes. A relação da firma com seu meio ambiente concorrencial é um pré-requisito essencial à definição de uma estratégia. Esse é justamente um dos pontos fortes da análise de cadeias de produção que busca estudar essas relações, seja tecnológica ou econômica.

Na agroindústria do arroz pode-se considerar como tendência a concentração das

Tabela 2. Engenhos de arroz no Rio Grande do Sul entre os anos de 1997 a 2006.

Ano	Número de engenho
1997	421
1998	373
1999	364
2000	351
2001	341
2002	320
2003	282
2004	280
2005	267
2006	243

Fonte: Irga (2007).

agroindústrias beneficiadoras e empacotadoras. Essas indústrias dependem de alta tecnologia e máquinas com elevada eficiência e escala de produção. Esse fato pode ser confirmado por meio dos dados contidos na Tabela 2, onde se observa que o número de engenhos de arroz no Rio Grande do Sul vem diminuindo gradativamente nos últimos anos. Os engenhos são um elo importante da cadeia produtiva do arroz, na medida em que sua atividade, o beneficiamento, torna disponível um produto apto ao consumo humano.

Apesar das inúmeras organizações e associações, a cadeia produtiva do arroz encontra-se bastante descoordenada verticalmente, a montante e a jusante da agroindústria, necessitando de ações conjuntas mais ordenadas, ao longo de todo o sistema, de modo a torná-lo mais eficiente.

Resultados e discussão

Aspectos estruturais da indústria de beneficiamento de arroz no Rio Grande do Sul

Conforme os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB 2007), mais de 60% do cereal é industrializado no Rio Grande do Sul. Em 2005, o volume beneficiado

pelos gaúchos chegou a 85.817.888 sacos de 50 quilos (4.290.894 toneladas), o que representa incremento de aproximadamente 10% em relação ao período anterior. A produção brasileira total de arroz em 2005 foi de 13,14 milhões de toneladas.

Esse crescimento aparentemente positivo precisa ser analisado de forma criteriosa. Pois, para o Irga (2007), é necessário levar em conta uma série de fatores, como a modernização dos processos industriais, a concentração no número de indústrias beneficiadoras (que já chegaram a ser 400 e atualmente são 253), a queda nos preços do grão, a entrada do produto oriundo dos países do Mercosul e o impacto tributário sobre o segmento, entre outros. O mercado de arroz encontra-se no mercado de concorrência perfeita, com um grande número de vendedores e compradores, com um produto homogêneo. Em um mercado de concorrência perfeita, segundo Miritz (2007), em virtude tanto do grande número de compradores e vendedores envolvidos quanto da homogeneidade do produto, a quantidade comprada ou vendida por qualquer agente individual é insignificante em relação ao mercado global. Dessa maneira, a ação de um ou de poucos agentes não terá efeito apreciável no mercado. É o conjunto das intenções de venda, isto é, as funções de demanda e oferta de mercado que determinarão a quantidade transacionada e seu respectivo preço. Ou seja, todos agem como tomadores de preço.

Há dois tipos de indústrias de beneficiamento de arroz: aquelas que fazem algum processo de industrialização, como a parboilização, e as que apenas beneficiam. Estas últimas podem dividir-se em dois grupos: de baixa (limitam-se, basicamente, a descascar e empacotar o produto) e de alta tecnologia (além do beneficiamento e empacotamento, fazem ainda a seleção eletrônica dos grãos, retirando os grãos de baixa qualidade). Essas indústrias recebem, secam, beneficiam e armazenam o produto e muitas delas o distribuem até o varejo.

As novidades tecnológicas surgidas para a indústria de beneficiamento de arroz, nos últi-

mos cinco anos, por demandar altos investimentos, são acessíveis apenas para empresários que trabalham com grandes quantidades do produto e têm condições financeiras para realizá-los, diminuindo a quantidade de engenhos, apesar do aumento da capacidade de beneficiamento no estado (SILVA, 2004).

A relação entre produtores e indústrias não é marcada pela presença forte de contratos. No Rio Grande do Sul, a modalidade mais comum de relacionamento entre produtor e beneficiador é a “entrega do arroz em depósito na indústria” durante a safra. Sistema pelo qual o produtor entrega seu produto para armazenagem na indústria, sem prévio acerto dos preços. O produto fica armazenado, porém não é negociado imediatamente entre as partes. Somente quando ambas concordarem, será feita a transação de compra e venda. Segundo Miranda, Braghetta e Espósito (2007) esta situação acaba criando relações contratuais não formais, embora, na prática do mercado, funcionem como se o fossem. Dificilmente o produtor remove o produto de uma indústria para negociar com outra.

Mais de 50% da produção de arroz se encontra na região Sul, enquanto o mercado consumidor está localizado na região Sudeste, principalmente em São Paulo. Esses mercados almejam obter, em geral, o arroz do tipo 1, com boa aparência, vitrificado, agulhinha, sendo o custo do transporte fator determinante no valor final de negociação do produto. Esse fato leva alguns distribuidores a promover uma mistura do arroz de alta qualidade com o arroz de qualidade inferior (arroz de sequeiro), buscando, dessa forma, reduzir os custos de transporte.

O custo de produção do arroz de terras altas no Mato Grosso equivale a 43% do custo por hectare do arroz irrigado do Rio Grande do Sul. Entretanto, a elevada produtividade obtida no irrigado, caracterizado pelo grande emprego de tecnologias, compensa esse investimento, permitindo que o custo de produção por saca tenha diferenças pouco significativas nesses dois sistemas. Segundo os dados do Irga (2007) foram necessários R\$ 3.223,81/ha e R\$ 3.240,96/ha para cultivar

um hectare de arroz irrigado no sistema convencional, nas safras de 2003–2004 e 2005–2006, respectivamente. Enquanto no Mato Grosso, de acordo com a Federação da Agricultura e Pecuária

do estado (FAMATO, 2008), o custo de produção do arroz de terras altas foi de R\$ 1.314,00/ha e R\$ 1.342,28/ha para as safras de 2003–2004 e 2005–2006, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3. Comparação de alguns itens do custo de produção do arroz nos sistemas de irrigado (Rio Grande do Sul) e de sequeiro (Mato Grosso), nas safras de 2001/2002, 2003/2004 e 2005/2006.

Item	Rio Grande do Sul ⁽¹⁾			Mato Grosso ⁽²⁾		
	2001–2002 (R\$/ha ⁽³⁾)	2003–2004 (R\$/ha ⁽⁴⁾)	2005–2006 (R\$/ha ⁽⁵⁾)	2001–2002 (R\$/ha ⁽⁶⁾)	2003–2004 (R\$/ha ⁽⁷⁾)	2005–2006 (R\$/ha ⁽⁸⁾)
Sementes	69,35	183,75	89,16	36,00	90,00	127,50
Fertilizante	124,52	202,17	221,77	201,04	347,92	357,90
Controle de invasoras, pragas e doenças	139,89	243,44	234,66	224,05	373,83	390,75
Semeadura/adubação	36,66	73,58	83,97	26,46	16,36	20,69
Irrigação	373,38	514,40	608,21	0	0	0
Colheita	99,44	198,81	227,67	18,76	38,95	30,43
Terra	170,04	401,82	299,83	135,00	150,00	102,08
Custo de Produção Total	1.703,13	3.223,81	3.240,96	802,05	1.314,55	1.342,28

Fonte: ⁽¹⁾ Iriga (2007); ⁽²⁾ Famato (2008).

Notas: ⁽³⁾ Produtividade média: 112,3 scs. de 50 kg/ha; ⁽⁴⁾ Produtividade média: 108,21 scs. de 50 kg/ha; ⁽⁵⁾ Produtividade média: 114,58 scs. de 50 kg/ha; ⁽⁶⁾ Produtividade média: 50 scs. de 60 kg/ha; ⁽⁷⁾ Produtividade média: 48,33 scs. de 60 kg/ha; ⁽⁸⁾ Produtividade média: 65 scs. de 60 kg/ha.

A produção de arroz no Rio Grande do Sul demanda um grande volume de água para irrigação e essa característica representa um custo alto. Além disso, o gasto com combustível encarece a irrigação. Outra observação interessante é o valor elevado das atividades de plantio e colheita, por causa das características do terreno onde se cultiva arroz irrigado. Para viabilizar o controle das águas são feitos taipas e canais, que se tornam obstáculos no trajeto de

máquinas, fazendo a atividade ficar mais lenta e, conseqüentemente, mais onerosa.

Concentração da capacidade de beneficiamento

A Tabela 4 mostra os índices de concentração CR_4 , CR_8 , IHH_4 e IHH_8 para a indústria de beneficiamento de arroz, para os anos de 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005 no Rio Grande do Sul.

Tabela 4. Índice CR_4 , CR_8 , IHH_4 e IHH_8 para a indústria de beneficiamento de arroz no Rio Grande do Sul.

Ano	Índice CR		IHH_4	IHH_8
	CR_4	CR_8		
2001	21,47%	35,84%	0,01213	0,01720
2002	27,32%	39,81%	0,02163	0,02556
2003	28,13%	41,65%	0,02095	0,02712
2004	30,55%	42,85%	0,02521	0,02899
2005 ⁽¹⁾	30,43%	42,49%	0,02608	0,02973

Fonte: elaboração a partir dos dados do Anuário Brasileiro do Arroz (2005).

⁽¹⁾ Dados indisponíveis para o ano de 2006.

Tabela 5. Matriz de correlação para os índices de concentração da indústria de beneficiamento de arroz no Rio Grande do Sul no período de 2001 a 2005.

	CR_4	CR_8	HHI_4	HHI_8
CR_4	1,00			
CR_8	0,99	1,00		
HHI_4	0,99	0,98	1,00	
HHI_8	0,99	0,98	0,99	1,00

Em 2005, a parcela das oito maiores empresas do Rio Grande do Sul representava 42,49% de todo o beneficiamento de arroz do estado. Dentre estas, três são cooperativas, que já negociam seus produtos com marcas próprias. O mercado é bastante pulverizado. Segundo dados do Irga (2007), as vinte maiores beneficiadoras gaúchas detêm apenas 20% do mercado brasileiro e a participação da maior delas, a Camil, não chega a 4%. A Tabela 5 apresenta os resultados dos testes de correlação para os índices de concentração da indústria de beneficiamento de arroz no Rio Grande do Sul, no período analisado (2001 a 2005).

Os índices CR_4 , CR_8 e HHI_4 e HHI_8 apresentam correlação positiva. O beneficiamento do arroz concentra-se na metade sul do estado, com 263 engenhos, como mostra a Tabela 6.

Observa-se que apenas uma região orizícola beneficiou mais arroz que a produção regional: a Planície Costeira Interna beneficiou 16,20% acima da produção, demonstrando que a região processa arroz de outros municípios. A Zona Sul apresenta certo equilíbrio entre a produção e o beneficiamento, pois Pelotas possui 22 engenhos e maior capacidade de beneficiamento do estado. Isso se deve a proximidade das lavouras de arroz, principalmente por diminuir os custos com transporte (IRGA, 2007). O que realmente se observa é uma diminuição do número de engenhos ativos e da concentração, quando dez empresas, em 2005, beneficiavam 48% do total do Rio Grande do Sul. Também houve uma queda do volume beneficiado em relação à produção estadual, na qual em 1997 beneficiou-se 93%, e nos últimos cinco anos tem-se situado abaixo de 75%.

Em termos de diversificação na indústria arroseira, a produção de derivados de arroz, embora pouco diversificada, já está presente na realidade de algumas empresas gaúchas. A farinha, o arroz pré-pronto, o macarrão e o óleo são alguns exemplos da produção de derivados de arroz produzidos no Rio Grande do Sul. Quanto à diferenciação, as empresas procuram trabalhar com produtos diferenciados em relação aos seus concorrentes, sejam em embalagens,

Tabela 6. Produção, beneficiamento e engenhos na região arroseira do Rio Grande do Sul, 2004.

Região Orizícola	Nº de engenhos	Produção		Beneficiamento (saca com 50 kg com casca)	
		(Saca)	(%)	(Saca)	(%)
Zona Sul	36	19.593.301	15,53	14.609.626	18,87
Planície Cost. Externa	37	13.781.298	10,92	3.657.837	4,72
Planície Cost. Interna	45	14.070.884	11,15	16.350.295	21,12
Depressão Central	73	19.107.670	15,14	11.217.075	14,49
Fronteira Oeste	47	38.112.885	30,20	23.034.917	29,75
Campanha	26	21.534.402	17,06	8.554.595	11,05
Total	280	126.200.440	100,00	77.578.009	100,00

Fonte: Irga (2007).

quantidades e com variedades. Assim, conforme Ludwig (2004), P&D, tecnologia, inovação, ações de marketing, vendas e distribuição devem ampliar a taxa de lançamento de produtos e serviços, oferecendo novos produtos e agregando diferenciais às commodities tradicionais. Pois, a diferenciação está em linha direta com o aumento do valor agregado dos produtos e serviços do agronegócio. Ainda conforme Ludwig (2004), a estratégia de diferenciação é adotada pelas empresas que desejam atingir não só consumidores preocupados com o preço, mas, também, consumidores que almejam produtos novos, de melhor qualidade, em embalagens diferenciadas, ou em porções diferenciadas, entre outros atributos pretendidos.

Com relação às principais barreiras à entrada de novas empresas, destaca-se:

- O alto índice de tributação que se mostra excessivamente prejudicial aos orizicultores em termos de impostos, quando comparado a outros estados brasileiros⁴ ou aos países do Mercosul⁵.
- Os custos de produção do arroz constituem as principais barreiras à entrada de novas

empresas no setor. O custo de produção de uma tonelada de arroz com casca no Brasil, na safra de 2003–2004, variou de US\$ 141,70 em Santa Catarina para US\$ 204,40 no Rio Grande do Sul. E no Mato Grosso o custo da tonelada de arroz em casca ficou em US\$ 151,86 (Tabela 7).

Na safra de 2004 a 2005, a produção total de arroz no Mercosul atingiu níveis elevados e, associados aos estoques residuais da safra anterior, levaram à queda dos preços. Mato Grosso conseguiu produzir a custos inferiores aos custos em Santa Catarina, fato que contribuiu para a safra recorde nesse estado. Para Wander (2006) há de se considerar que as variações cambiais ocorridas ao longo dos últimos anos dificultam a comparação absoluta entre os custos de produção nos diferentes estados e países.

Desempenho da indústria arrozeira no Rio Grande do Sul e Brasil

Segundo os dados da Food and Agriculture Organization of the United States – FAO (2006), em 2004 o mundo produziu 605.758.530 toneladas de arroz, destas, apenas 28.990.076

Tabela 7. Custos de produção de uma tonelada em casca em diferentes regiões produtoras do Brasil e países do Mercosul.

Safra	Região produtora	Sistema de cultivo	Custo de produção de arroz em casca (US\$/t)
2003–2004	Rio Grande do Sul	Irrigado	204,40
	Santa Catarina	Irrigado	141,70
	Mato Grosso	Terras altas	151,86
2004–2005	Rio Grande do Sul	Irrigado	236,60
	Santa Catarina	Irrigado	188,20
	Mato Grosso	Terras altas	170,27
	Uruguai	Irrigado	147,00
	Argentina	Irrigado	71,00
2005–2006	Rio Grande do Sul	Irrigado	243,80
	Mato Grosso	Terras altas	165,12

Fonte: Wander (2006).

⁴ O arroz é um dos produtos agrícolas que tem um índice de tributação muito elevado. O produto exportado do RS para os estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste é taxado em 12%, para o Norte e Nordeste, é de 7%.

⁵ Argentina (21%) e Uruguai (12%) utilizam o Imposto sobre Valor Agregado – IVA. A carga tributária incidente sobre a produção de arroz no Uruguai é de 14%, na Argentina é de 16% e no Brasil, de 40%. No Brasil cerca de 50% do preço final do arroz ao consumidor é constituído de impostos.

toneladas (4,78% da produção) foram exportadas, e 26.913.652 (4,44% da produção) foram importadas. Seis (EUA, Paquistão, Egito, Itália, Uruguai e Espanha) dos dez maiores (Tailândia, Índia, Vietnã, EUA, Paquistão, China, Egito, Itália, Uruguai e Espanha) exportadores de arroz em 2004 não estão entre os maiores produtores. A China, apesar de ser um grande produtor e exportador, também é um grande importador de arroz. Bangladesh e Brasil, apesar de estarem entre os dez maiores produtores mundiais, estão, também, entre os dez maiores importadores de arroz.

De 1975 a 2005, o Brasil reduziu sua área de plantio em torno de 26% e, mesmo assim, aumentou sua produção de arroz em 69%, graças ao aumento de 128% na produtividade média. Essa produção permitiu ao País tornar-se autossuficiente em arroz na safra 2003 a 2004, segundo o Instituto de Economia Agrícola (IEA). Em 2005, o Brasil chegou a exportar 272 mil toneladas de arroz.

Em 2006, conforme os dados da FAO (2007) entre os continentes, a Ásia foi o maior produtor mundial (90,5%), seguido das Américas (5,9%), África (3,0%), Europa (0,5%). O Brasil é o nono produtor mundial de arroz (com uma produção de 13 milhões de toneladas e uma participação mundial de 2,1%) e o primeiro fora do continente asiático. Conforme Wander (2006) o número de países que exporta arroz é reduzido, se comparado com o número

de importadores. Quanto às importações, estas têm apresentado variações entre os anos, como mostra a Tabela 8. Como o consumo total nacional de arroz tem aumentado nos últimos seis anos em virtude do crescimento populacional, o volume das importações variou principalmente por causa dos estoques de passagem e o volume produzido em cada um dos anos.

O Brasil durante muitos anos foi exportador de arroz. Aumentou suas exportações nas safras de 2004–2005 e 2005–2006 em consequência do excesso de oferta. Na década de 80 passou a importar pequenas quantidades (5% da demanda total) e, a partir de 1989/1990, tornou-se num dos principais importadores desse cereal, chegando a 2 milhões de toneladas, em 1997/1998, quando atingiu uma média superior a 10% da demanda interna. A lacuna entre a produção e o consumo anual de arroz irrigado, a partir da década de 90, passou a ser suprida principalmente pelo Uruguai e Argentina, que responderam por 85% a 90% das importações brasileiras.

Entre os países que mais compraram arroz do Brasil (2000 e 2005), apenas África do Sul, Angola, Argentina, Bolívia, Chile, Estados Unidos, Nova Zelândia, Paraguai, Trinidad e Tobago compraram arroz brasileiro todos os anos. Por outro lado, o volume de arroz importado do Brasil por esses países tem sido relativamente pequeno, não excedendo, em geral, a cinco mil toneladas por ano (WANDER, 2006). O valor médio do arroz brasileiro exportado foi,

Tabela 8. Importação e exportação de arroz entre 2000 e 2006 no Brasil (1.000 toneladas).

Safra	Importação	Exportação	Consumo
1999–2000	936,5	21,1	11.850,0
2000–2001	951,6	24,4	11.950,0
2001–2002	737,3	47,6	12.000,0
2002–2003	1.601,6	23,5	12.250,0
2003–2004	1.097,3	92,2	12.660,0
2004–2005	728,2	379,7	12.900,0
2005–2006	827,8	452,3	13.000,0

Fonte: Conab (2007).

em média, de US\$ 208,23/t, enquanto as importações brasileiras custaram US\$ 243,11/t em 2005. Essa diferença, segundo Wander (2006), entre o valor médio de exportação e importação de arroz mostra, de forma visível, que o Brasil exporta produtos de baixo valor e importa arroz de maior valor agregado.

Produção, área, produtividade da orizicultura no Rio Grande do Sul e Brasil

A produção de arroz do Rio Grande do Sul foi constantemente crescente até os fins da década de 1980, quando se iniciou um período de frequentes oscilações caracterizadas por anos de significativos crescimentos, seguidos por outros com reduções (Figura 3).

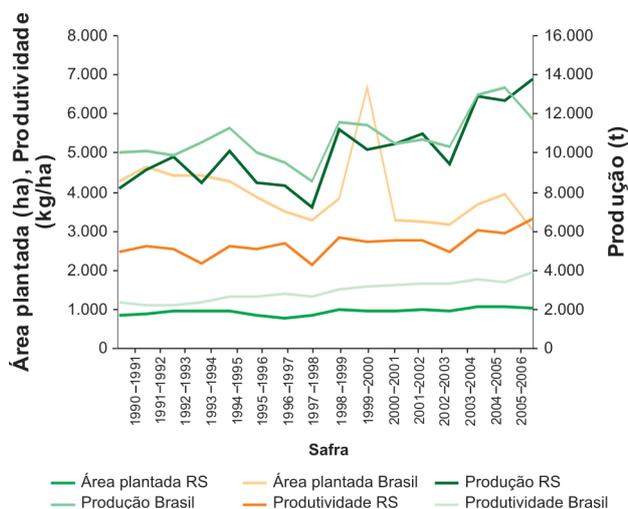


Figura 3. Área, produção e produtividade da orizicultura do Rio Grande do Sul e do Brasil entre 1990 e 2006.

Fonte: Brasil (2006) e Irga (2007).

As variações na produção de arroz do Rio Grande do Sul deveram-se principalmente às variações nos preços, nos custos de produção e no crédito concedido ao agricultor para custeio. Esses elementos não só afetaram a oferta de arroz, mas também a competitividade do setor arrozeiro, à medida que possibilitaram uma maior participação no mercado brasileiro, obtida por meio da maior eficiência na produção de arroz.

Na safra de 2004–2005, no Rio Grande Sul, foram cultivados 1.071.000 milhões de hectares, obtendo uma produtividade média de 6.100 kg/ha. Nos últimos 15 anos, a área cultivada do cereal variou de 791.250 mil para 1.045.000 milhões de hectares (incremento de 31,5%), registrando um aumento da produção de 64%.

Parte desse crescimento físico da área do cultivo pode ser atribuído ao desenvolvimento e à utilização de novas cultivares, que atendem às exigências de mercado e apresentam alta produtividade, boa qualidade de grãos, estabilidade de produção, maior resistência às principais pragas e doenças e adaptação às condições ambientais predominantes em cada região de cultivo (GOMES, 2004). De 1999–2000 a 2005–2006 o volume de arroz produzido no Brasil aumentou de 10,7 milhões para 13,3 milhões de toneladas, um acréscimo de 13,4%, representando 2,2% da produção mundial de arroz, que em 2004 foi de 605,7 milhões de toneladas (FAO, 2005). Na safra de 2005/06 essa produção caiu para 12 milhões de toneladas. Quanto à produtividade média por hectare, nacionalmente, houve um aumento de 15,8% entre 1999 e 2004.

A Tabela 9 mostra os resultados dos testes de correlação entre as variáveis. Analisando-se a matriz R de correlação simples identificou-se que a X_4 (preço médio anual de 1 t de arroz) com as demais variáveis apresentou correlação negativa. Isso mostra que a produtividade do arroz está inversamente relacionada com as outras variáveis.

As variáveis X_2 (produção de arroz no Rio Grande do Sul, em toneladas) e X_3 (produtividade) mostram-se fortemente correlacionadas, indicando que a produtividade tende a crescer

Tabela 9. Matriz de correlação R.

	X_1	X_2	X_3	X_4
X_1	1,00			
X_2	0,85	1,00		
X_3	0,57	0,91	1,00	
X_4	-0,49	-0,61	-0,59	1,00

com o aumento da produção. Porém, na correlação entre área cultivada, em ha (variável X_1) e produtividade em kg/ha (X_3) apresenta-se moderada. A Figura 4 mostra a variação do preço do arroz em casca no período de 1990 e 2006 no Estado do Rio Grande do Sul.

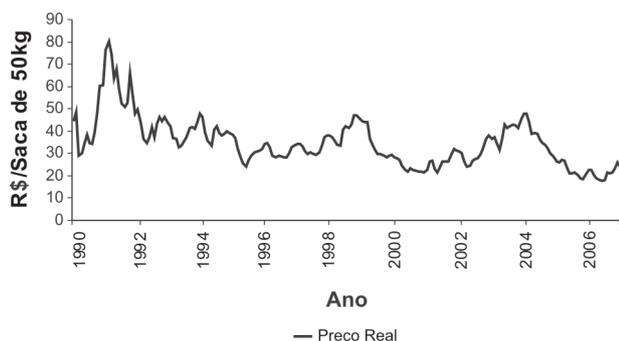


Figura 4. Variação no preço real do arroz com casca pago ao produtor do Rio Grande do Sul.

Fonte: Irga (2007).

Observando-se a Figura 4, constata-se que o ano de 2006 foi o de menores preços pagos ao produtor, com uma média anual de R\$ 21,10 por saca de 50 kg. O segundo pior ano em termos de preços para o produtor havia sido 2005, com uma média anual de R\$ 22,30 por saca. A queda nos preços nas últimas safras fundamenta-se em um recorde regional (Mercosul) na desvalorização do Real no Brasil e nas dificuldades que enfrentaram a Argentina e o Uruguai para colocar seus excedentes fora do Brasil, no mercado ocidental afetado pelo excesso de oferta dos Estados Unidos.

Portanto, essa queda nos preços ao produtor foi acompanhada também pelo comportamento dos preços ao consumidor, do que se pode deduzir (VIANA; SOUZA, 2007) que os setores a jusante dos produtores (engenheiros, atacadistas e varejistas) não se apropriaram da perda de renda dos agricultores na forma de aumento de suas margens. Na verdade, os grandes beneficiados com tal tendência foram os consumidores.

Conclusões

Neste estudo analisou-se a estrutura e o desempenho da indústria de arroz do Rio

Grande do Sul no período de 2000 a 2006. A concentração foi examinada por intermédio dos índices CR_4 , CR_8 e IHH_4 e IHH_8 , os quais demonstraram que a indústria arroseira no estado é bastante desconcentrada. As quatro maiores beneficiadoras em 2000 detinham 21,47% do total beneficiado no estado, passando para 30,43% em 2005.

Quanto ao desempenho, o Rio Grande do Sul é o maior produtor de arroz do País, embora seja o estado que mais sofre com o alto índice de tributação, e seu nível de competitividade o situa entre os mais eficientes produtores do País, sendo o primeiro em produtividade e em produção. Também se evidenciou que um aumento expressivo da produtividade levará a uma rápida queda nos preços do produto, por falta de demanda interna, por isso, todas as ações de incentivo à produção devem ser acompanhadas, dentro da visão sistêmica de soluções para o escoamento, via ações de comércio exterior.

O complexo arroseiro gaúcho constitui-se no mais importante componente do complexo arroseiro nacional e do agronegócio gaúcho, e seu desempenho, dados os fortes encadeamentos que apresentam com o setor urbano, é fundamental para o desenvolvimento econômico do Estado do Rio Grande do Sul. Assim, todos os setores da cadeia produtiva do arroz devem trabalhar juntos na busca de novos mercados, para implementação de ações em favor da cadeia como um todo.

Referências

- ANUÁRIO BRASILEIRO DO ARROZ. Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2005.
- BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agronegócio Brasileiro – Desempenho do Comércio Exterior. Secretaria Internacional de Agronegócio 2. ed. Brasília, DF: MAPA/ SRIA/DPIACGOE, 2006. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 20 nov. 2007.
- CARLTON, D. W.; PERLOF, J. M. **Modern industrial organization**. New York: Addison Wesley Legman, 1999. 780 p.

- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira: safra 2006/2007**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/>>. Acesso em: 5 abr. 2009.
- FAO. Food and Agriculture Organization. **Statistical database (FAOSTAT): 2005, 2006, 2007**. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org/>>. Acesso em: 19 out. 2007.
- FAMATO. Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso. Disponível em: <<http://www.famato.org.br/>>. Acesso em: 16 fev. 2008.
- FERREIRA, C. M.; YOKOYAMA, L. P. **Cadeia produtiva do arroz na região Centro-Oeste**. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação, 1999. 110 p.
- FINAMORE, E. B.; MONTOYA, M. A. Performance e dimensão econômica do complexo arrozeiro gaúcho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2005.
- GAMEIRO, A. H.; BARATA, T. S.; MENDEZ DEL VILLAR, P. **Geração de emprego e renda pela orizicultura no Estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.webrural.com.br/ref/gameiro>>. Acesso em: 26 nov. 2007.
- GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. de. (Ed.). **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 899 p.
- IEA. Instituto de Economia Agrícola. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, v. 1, n. 11, 2006. Disponível em: <<http://www.sp.gov.br/>>. Acesso em: 20 out. 2006.
- IRGA. Instituto Rio Grandense do Arroz. **Dados de safras**. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/dadossafra>>. Acesso em: 10 dez. 2007.
- LUDWIG, V. S. **A agroindústria processadora de arroz: um estudo das principais características organizacionais e estratégicas das empresas líderes gaúchas**. 2004. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- MARION FILHO, P. J. **A evolução e a organização recente da indústria de móveis nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. 1997. 151 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz-SALQ/USP, Piracicaba, SP.
- MEDEIROS, N. H.; REIS, S. V. dos. A concentração industrial na cadeia alimentar da soja. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 37., 1999, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 1999.
- MIRANDA, S. H. G.; BRAGHETTA, M. A. N. S.; ESPOSITO, H. O. M. **Panorama do sistema agroindustrial gaúcho**. Piracicaba: CEPEA, 2007.
- MIRITZ, L. D. **Diferenciação e diversificação na agroindústria arrozeira do Rio Grande do Sul**. 2007. 84 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- MORAES, M. A. F. D. **A indústria de madeira preservada no Brasil: um estudo de sua organização industrial**. Piracicaba. 1996. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ROSA, L. C. **Contribuição metodológica para análise estrutural de sistemas agroindustriais: um estudo do segmento produtor de vinhos finos do Rio Grande do Sul**. 2001. 179 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- SCHERER, F. M.; ROSS, D. **Industrial market structure and economic performance**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1990. 713 p.
- SILVA, F. L. da S. **Análise competitiva do segmento de produção de arroz irrigado da cadeia agroindustrial do arroz no Rio Grande do Sul**. 2004. 101 f. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2004.
- VIANA, J. G. L.; SOUZA, R. S. de. **Análise do comportamento dos preços históricos do arroz no Rio Grande do Sul de 1973 a 2005**. Disponível em: <<http://www.arroz.agr.br/site/arrozemfoco/07026.php>>. Acesso em: 26 nov. 2007.
- WANDER, A. E. A competitividade do agronegócio brasileiro de arroz. **Custos e @gronegócio on line**, Recife, v. 2, n. 1, 2006. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v2/Apresentacao.pdf>. Acesso em: 18 set. 2006.WTO.
- World Trade Organization. Disponível em: <<http://www.wto.org/>>. Acesso em: 19 out. 2007

Panorama do cooperativismo contemporâneo

Evandro Scheid Ninaut¹
Marcos Antonio Matos²
Robson Mafioletti³

Resumo: O cooperativismo possui importância significativa na economia brasileira, considerando-se os seus princípios universais de origem. Nesse contexto, os estudos para a análise quantitativa do cooperativismo se tornam importantes. O presente artigo tem o objetivo de avaliar a participação das cooperativas na economia brasileira. Para tanto, selecionaram-se indicadores para o quadro social, o faturamento e as exportações do cooperativismo. Segundo os resultados obtidos em 2008, as exportações foram de US\$ 4,01 bilhões e o faturamento, US\$ 37,73 bilhões, contando com 254,56 mil empregos diretos nas 7.682 cooperativas. Considerando-se a liderança das cooperativas do ramo agropecuário nas exportações, as projeções na demanda por alimentos no mundo promovem oportunidades para o setor.

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

Overview of contemporary cooperativism in Brazil

Abstract: The cooperatives have a great importance for Brazilian economy, considering their universal principles of origin. In this context, the studies for cooperatives quantitative analysis have become important. This article aims to analyze the participation of cooperatives in Brazilian economy. To achieve this aim, indicators for the cooperatives census, billing and exports were selected. According to the results in 2008, the exports have reached US\$ 4.01 billion and billing, US\$ 37.73 billion and 254.56 thousand direct jobs in 7,682 cooperatives. Considering the leading position of agricultural cooperatives in cooperatives exports, the projections of food demand in the world promote opportunities for the sector.

Keywords: cooperatives, indicators, economics, development.

Introdução

O cooperativismo é uma das formas avançadas de organização da sociedade civil, pois proporciona o desenvolvimento socioeconômico aos seus integrantes e à comunidade e res-

gata a cidadania por meio da participação, do exercício da democracia, da liberdade e autonomia (MORATO; COSTA, 2001).

Segundo Bialoskorski Neto (2002) as cooperativas apresentam as dimensões econômica,

¹ Economista, Especialista em Gestão de Cooperativas, gerente de mercados da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB). E-mail: Evandro.ninaut@ocb.coop.br

² Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Agronomia, assessor econômico da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB). E-mail: matos.marcos@gmail.com

³ Engenheiro-Agrônomo, M.Sc. em Economia Aplicada, analista econômico do Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (Ocepar). E-mail: analistaeconomico@ocepar.org.br

com base nas vantagens competitivas, e social, com foco no associado e na comunidade. Dessa forma, a consolidação do sistema cooperativista no Brasil tem papel significativo no desenvolvimento da sociedade, pois promove, dentre outros benefícios, acesso a crédito, saúde, educação, moradia e ao mercado de trabalho, com responsabilidades sociais e ambientais (OCB, 2004).

O cooperativismo brasileiro é representado pela OCB (Organização das Cooperativas Brasileiras), órgão máximo de representação. Os principais objetivos da OCB estão na ampliação da participação das cooperativas na economia brasileira, por meio da sua defesa, promoção e fomento, em todas as instâncias políticas e institucionais, respeitando-se os seus princípios universais de origem. Somado aos objetivos, destaca-se o seu comprometimento com a preservação e o aprimoramento do sistema, o incentivo e a orientação das organizações cooperativas (FUNDACE, 2006).

O movimento cooperativista brasileiro é diversificado, dividido em 13 ramos de atividades distintas, sendo eles: Agropecuário; Educacional; Crédito; Saúde; Infraestrutura; Habitacional; Transporte; Turismo e lazer; Produção; Especial; Mineral; Consumo; Trabalho. Segundo Braga (2002) há uma forte correlação entre a presença de cooperativas e índices de educação, concluindo que esse tipo de organização é importante para promover a distribuição de renda e o estoque de capital social.

O cooperativismo brasileiro contemporâneo possui importância significativa na economia, ampliando a sua participação no mercado interno e externo (MATOS; NINAUT, 2008). Dessa forma, a análise da crise financeira mundial e a identificação dos seus impactos gerais no Brasil são de fundamental relevância para as cooperativas. Nesse contexto, destaca-se as projeções de crescimento econômico dos países, as oscilações de preços das commodities, as previsões do comportamento climático e o fluxo do comércio internacional.

Considerando-se a influência econômica e social do cooperativismo contemporâneo no

Brasil, os estudos para a sua análise quantitativa se tornam relevantes. O presente artigo tem o objetivo de avaliar a participação das cooperativas na economia brasileira e, para tanto, foram selecionados indicadores para a análise do sistema, sendo eles:

- 1) Números de Cooperativismo. Quadro social das cooperativas, associados e empregos diretos, segundo os dados oficiais da OCB.
- 2) Faturamento das Cooperativas. Por meio dos dados oficiais da OCB, determinou-se o faturamento das cooperativas com a consideração dos ramos e dos anos de observação.
- 3) Exportações Diretas. Evolução das exportações diretas do cooperativismo a partir dos dados da Secretaria de Comércio Exterior/MDIC.
- 4) Demanda por alimentos no mundo. Oportunidades para as cooperativas.

Para tanto, foi realizado o cruzamento estatístico entre bases de dados e informações disponibilizadas pelos órgãos oficiais e pela bibliografia especializada, considerando-se o entendimento da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB).

Resultados

Os resultados foram apresentados segundo a sequência observada na metodologia do estudo, incluindo o quadro social, faturamento, exportação e a análise das oportunidades para as cooperativas com base nas projeções na demanda por alimentos no mundo.

Quadro social

O quadro social do cooperativismo engloba o número de cooperativas, de associados e empregados diretos, segundo os dados obtidos no ano de 2008, bem como as evoluções observadas nos últimos anos.

A Figura 1 apresenta o número de cooperativas no Brasil, considerando-se os ramos do cooperativismo e as suas participações no censo. No ano de 2008 foram observadas 7.682 cooperativas filiadas ao sistema OCB, com destaque para o ramo trabalho, agropecuário, crédito, transporte e saúde, pois juntos representam 83,62% do total de cooperativas.

Os ramos trabalho e agropecuário apresentaram 1.746 e 1.611 cooperativas, respectivamente, seguidos pelo crédito, com 1.113 cooperativas (Figura 1).

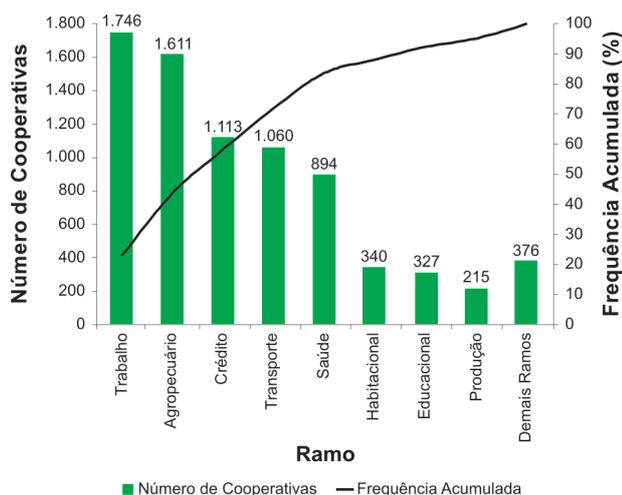


Figura 1. Quadro social das cooperativas brasileiras em 2008 com a consideração dos ramos e a frequência acumulada.

Fonte: Matos, Ninaut (2008).

Na Figura 2 é mostrada a evolução do número total de cooperativas no Brasil, no intervalo considerado entre os anos de 2000 e 2008.

No período analisado, o número total de cooperativas cresceu 30,14%, passando de 5.903 cooperativas para 7.682. Contudo, nos últimos três anos, o número de cooperativas no Brasil

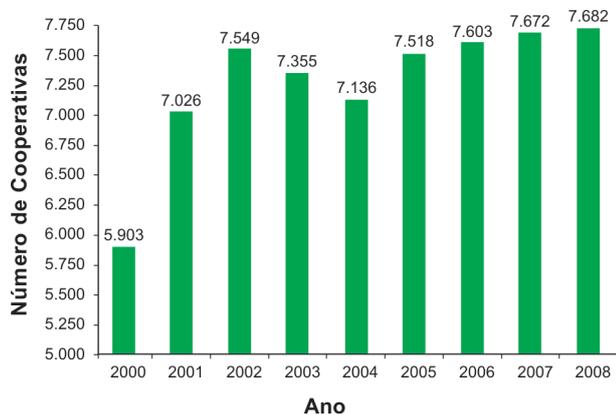


Figura 2. Evolução do número de cooperativas no Brasil, entre os anos de 2000 e 2008.

Fonte: Matos, Ninaut (2008).

mostrou estabilidade, pois o incremento foi de apenas 1,04%.

Observa-se, ainda, uma redução no número de cooperativas em 2003 e 2004, fato esse explicado pela queda no número de cooperativas do ramo agropecuário, em razão da crise da agricultura brasileira ocorrida naquele período.

O número de associados das cooperativas brasileiras e a frequência acumulada de representação são apresentados na Figura 3. Apesar da evolução do número de cooperativas, o cooperativismo apresentou elevações contínuas no número de associados, no período de 2000 a 2008. Destaca-se que em 2008 o número de associados foi de 7,89 milhões e, considerando-se o tamanho médio da família brasileira que é de 3,3 membros (IBGE, 2009), há aproximadamente 26 milhões de brasileiros envolvidos com cooperativas no Brasil.

O ramo crédito mostrou liderança dentre os ramos, com um total de 3,22 milhões de associados e participação de 40,77% dos associados das cooperativas no Brasil. O ramo consumo figura na sequência, apresentando um total de 2,32 milhões de associados. Os dois ramos citados representam 70,13% do total de associados das cooperativas brasileiras em 2008. O ramo agropecuário mostrou uma participação de 12,28% do total e 968,77 mil associados em 2008 (Figura 3).

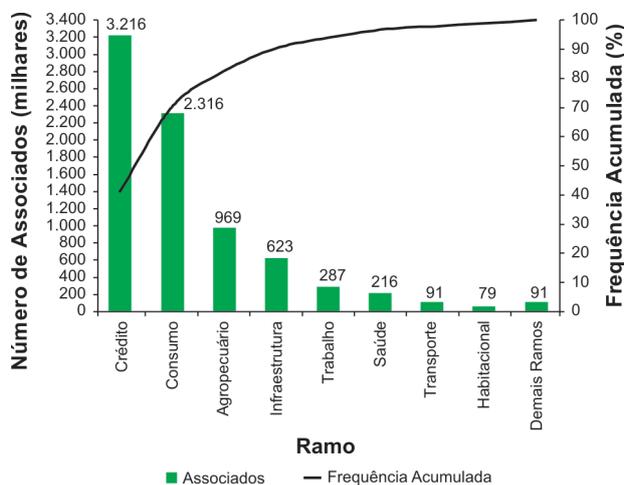


Figura 3. Número de associados das cooperativas brasileiras em 2008, com a consideração dos ramos e a frequência acumulada.

Fonte: Matos, Ninaut (2008).

A Figura 4 apresenta a evolução do número de associados das cooperativas brasileiras, considerando-se o intervalo compreendido entre os anos 2000 a 2008.

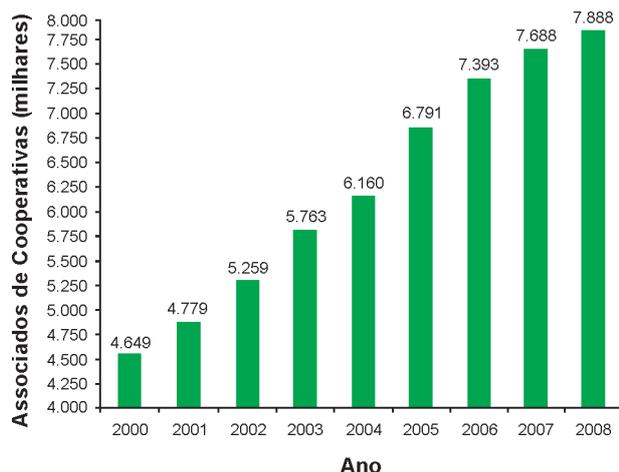


Figura 4. Evolução do número de associados das cooperativas no Brasil, entre os anos de 2000 e 2008.
Fonte: Matos, Ninaut (2008).

O número de associados no Brasil mostrou um crescimento de 69,65% no período, passando de 4,65 milhões em 2000 para 7,89 milhões no ano de 2008. Destaca-se que o crescimento foi contínuo no período visualizado, com uma taxa anual de evolução de 7%.

A análise da evolução dos empregos diretos gerados pelos ramos do cooperativismo, bem como a sua frequência acumulada em 2008, é apresentada na Figura 5. O cooperativismo empregou 254,56 mil funcionários em 2008, sendo o ramo agropecuário o principal representante, com um total de 134,58 mil funcionários e participação de 52,87% no total. Os ramos de saúde e crédito empregaram, respectivamente, 47,13 e 38,80 mil funcionários no mesmo período. Os três ramos descritos (agropecuário, saúde e crédito) representaram 86,62% do total empregado pelo cooperativismo no Brasil (Figura 5).

Na Figura 6 é observada a evolução do número de empregados diretos nas cooperativas brasileiras, entre os anos de 2000 e 2008.

O número de empregados diretos apresentou um crescimento de 50,28% no intervalo

analisado, passando de 169,39 mil empregados em 2000 para 254,56 mil em 2008 (Figura 6).

Exportações das cooperativas

O desempenho das exportações diretas das cooperativas brasileiras foi avaliado considerando-se importantes fatores macroeconômicos. Dentre as variáveis, destacou-se o comportamento das exportações das cooperativas frente às oscilações da cotação do dólar ao longo dos anos de observação, conforme é observado na Figura 7.

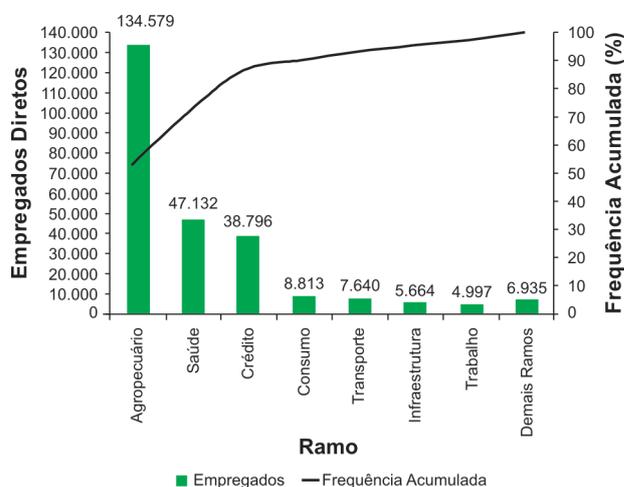


Figura 5. Número de empregados das cooperativas brasileiras em 2008, com a consideração dos ramos e a frequência acumulada.
Fonte: Matos, Ninaut (2008).

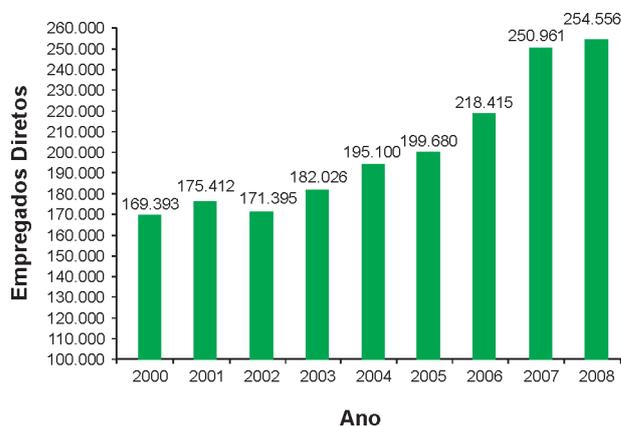


Figura 6. Evolução do número de empregados diretos das cooperativas no Brasil, entre os anos de 2000 e 2008.
Fonte: Matos, Ninaut (2008).

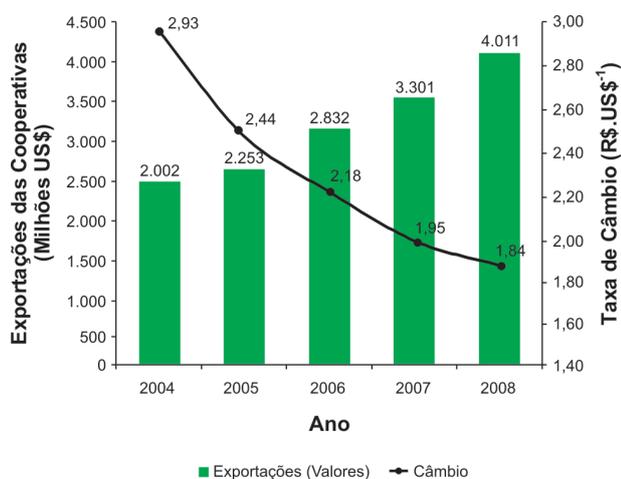


Figura 7. Evolução das exportações diretas das cooperativas brasileiras, com a consideração das cotações do dólar comercial à venda.

Fonte: Brasil (2008b), Cepea (2008).

Para a análise, foi utilizada a média das cotações anuais do dólar comercial à venda disponibilizada pelo Cepea (2008), corrigindo-se as cotações pela IPA (Índice de Preço no Atacado).

As exportações diretas das cooperativas, no acumulado de janeiro a dezembro de 2008, somaram US\$ 4,01 bilhões, enquanto, em 2007, foram US\$ 3,30 bilhões. A variação entre esses anos demonstra um crescimento de 21,49% no total exportado, segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Ressalta-se que foram observadas 185 cooperativas exportadoras em 2008.

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 no período (cotação média do dólar em 2003: R\$ 3,07; cotação média de 2008: R\$ 1,84), as cooperativas apresentaram receitas cambiais crescentes, com participação significativa nas exportações brasileiras.

É importante ainda destacar que a taxa de câmbio tem apresentado oscilações abruptas, em virtude dos efeitos da crise financeira mun-

dial. Como resultado, embora persistam dúvidas quanto aos novos patamares de equilíbrio, a taxa de câmbio estará acima daquele observado em 2007 e 2008, o que eleva a competitividade das cooperativas no mercado internacional.

Em relação ao quantum exportado pelas cooperativas, no acumulado de janeiro a dezembro de 2008, atingiu-se o montante de 7,08 milhões de toneladas, enquanto em 2007 foram embarcados 8,12 milhões, apresentando uma queda de 12,81%. Dessa forma, o aquecimento dos preços das commodities, como os produtos do complexo soja, milho, trigo e as carnes, sustentou o incremento do faturamento com as vendas externas das cooperativas.

A Figura 8 apresenta as taxas de crescimento dos valores monetários exportados no Brasil e nas cooperativas, no período compreendido entre os anos de 2004 e 2008.

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 das cooperativas, 12,54%. Analisando-se o ano de 2008, a taxa de crescimento foi de 23,21% e 21,49% respectivamente para a economia brasileira e para as cooperativas.

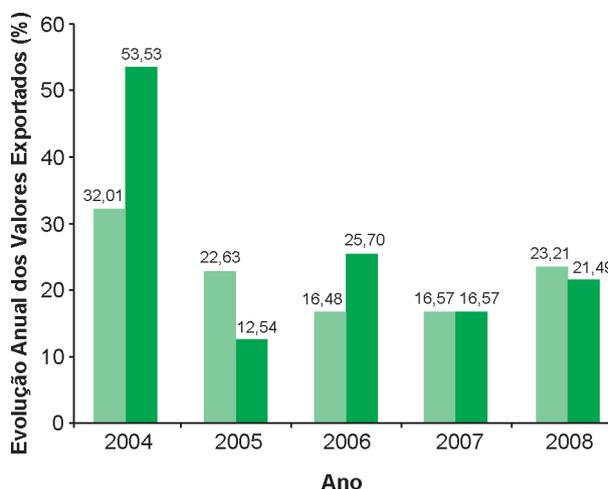


Figura 8. Evolução das taxas de crescimento das exportações diretas das cooperativas e da média geral brasileira.

Fonte: Brasil (2008b).

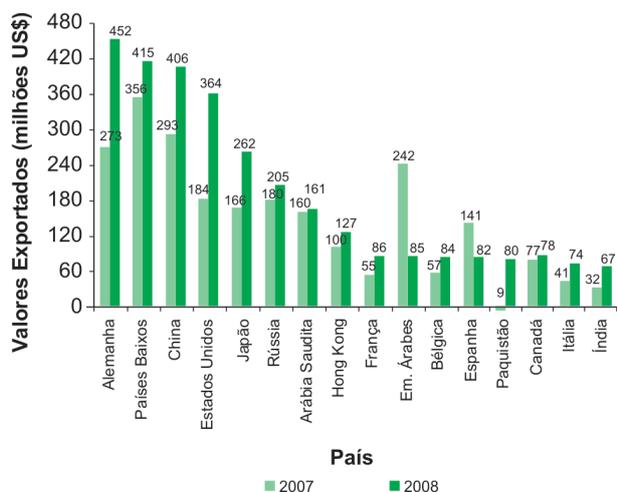


Figura 9. Direcionamento das exportações das cooperativas brasileiras em 2008.

Fonte: Brasil (2008b).

O estudo do direcionamento das vendas externas diretas das cooperativas brasileiras é de fundamental relevância para a determinação dos mercados conquistados, bem como os mercados potenciais de crescimento. Observa-se na Figura 9 a participação dos países importadores de produtos das cooperativas no ano de 2008.

A Alemanha e os Países Baixos se destacaram nas importações dos produtos comercializados pelas cooperativas. Em 2008, a Alemanha representou 11,27% das exportações, com um total de US\$ 452 milhões. Os Países Baixos mostraram uma participação de 10,36% e importações de US\$ 415,43 milhões.

Na sequência do ranking está a China, com uma parcela de 10,12% e US\$ 405,94 milhões de importações no acumulado de janeiro a dezembro de 2008. No mesmo período do ano anterior, a participação foi de apenas 8,87% e US\$ 292,85 milhões.

Os Estados Unidos foram responsáveis por US\$ 363,85 milhões nas importações, o que representa 9,07% do total exportado pelas cooperativas em 2008. No mesmo período do ano anterior, a participação foi de 5,58%. O Japão, a Rússia e a Arábia Saudita aparecem na sequência, com participações de 6,53%, 5,11% e 4,02%, respectivamente.

Ainda analisando-se a Figura 9, observa-se a crescente participação de importantes economias mundiais, com os EUA, Alemanha, China, Japão e França.

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 Figura 10 mostra a participação percentual dos produtos exportados em função dos montantes obtidos, fixando-se o acumulado de janeiro a dezembro de 2008.

O complexo soja, que engloba o grão, o óleo e o farelo, apresentou maior participação nas vendas diretas das cooperativas brasileiras, representando 32,13% das exportações totais. Na sequência figura o setor sucroalcooleiro (27,32%), que corresponde aos açúcares e ao álcool etílico e as carnes (20,61%). O café, trigo, leite e derivados, algodão e milho figuram na sequência, com representações de 6,82%, 3,11%, 1,92%, 1,6% e 1,29%, respectivamente (Figura 10). Dessa forma, os produtos citados são considerados os principais produtos da pauta.

Para o complexo soja, tradicional produto exportado pelas cooperativas, as exportações da soja em grão foram de US\$ 680,03 milhões, mostrando liderança no complexo, frente ao fa-



Figura 10. Participação dos produtos exportados pelas cooperativas brasileiras.

Fonte: Brasil (2008b).

relo (US\$ 405,51 milhões) e ao óleo (US\$ 184,14 milhões). Mesmo com a isenção do ICMS sobre produtos primários e semielaborados exportados, o aumento dos custos do processamento da soja no mercado interno (entre produtores e esmagadoras) justificou o crescimento das exportações da soja em grão, em detrimento do farelo e do óleo, produtos obtidos a partir da industrialização da oleaginosa. Embora a soja em grão tenha apresentado liderança no setor, a sua participação tem mostrado decréscimo, pois foi de 53% do total no acumulado dos meses de janeiro a dezembro de 2008, frente à parcela de 59% no mesmo período do ano anterior.

Analisando-se as exportações do setor sucroalcooleiro, foram observadas vendas de US\$ 1,08 bilhão, sendo o álcool de US\$ 588,79 milhões e o açúcar, US\$ 490,84 milhões. As vendas externas desse setor possuíam destaque nas exportações em 2007. Contudo, as vendas de açúcar mostraram queda de 35,53% e, dessa forma, o setor apresentou uma retração de 0,27% nos valores comercializados em relação ao ano anterior, mesmo com o crescimento de 83,33% das exportações de álcool.

As vendas das carnes somaram US\$ 814,61 milhões nos meses de janeiro a dezembro de 2008, tendo-se liderança das aves (US\$ 468,54 milhões), seguido pelas carnes de suínos (US\$ 166,03), outras carnes e carnes

secas (US\$ 137,07 milhões) e pela carne bovina (US\$ 42,98 milhões). As aves representaram 58% das vendas externas desse setor em 2008 e 57% no mesmo período de 2007, caracterizadas como principal produto dessa origem. As carnes suína e bovina apresentaram em 2008 uma participação de 25% e 5%, respectivamente. É ainda importante destacar a participação das carnes secas e de outros animais, que apresentaram uma parcela de 17% em 2008, frente à representação de 13% em 2007.

O detalhamento dos produtos exportados pelas cooperativas brasileiras é apresentado na Tabela 1. O setor sucroalcooleiro mostrou maior importância dentre os produtos exportados pelas cooperativas no acumulado de janeiro a dezembro de 2007, com um total de US\$ 1.082,55 milhões, frente às vendas externas de US\$ 1.079,62 milhões em 2008, fato justificado pela redução de 83,33% nas exportações de açúcar em 2008.

Em relação às carnes, foi observado um incremento de 22,92% ao longo dos dois períodos analisados, o que é explicado pelo aumento das exportações de aves, suínos e bovinos e das exportações das outras carnes secas.

As cooperativas do ramo agropecuário possuem liderança absoluta nas exportações totais do cooperativismo brasileiro, conforme se observa os produtos selecionados na Tabela 1.

Tabela 1. Produtos exportados pelas cooperativas, considerando-se os valores totais ao longo dos meses de janeiro a dezembro dos dois últimos anos.

	Jan./Dez. 2008		Jan./Dez. 2007		Variação 2007-2008 (%)		
	Valores (Mil US\$ FOB)	Quantidades (t)	Valores (Mil US\$ FOB)	Quantidades (t)	Valores	Quantidades	
Complexo Soja	Soja em Grão	680.032	1.682.463	498.687	1.775.428	36,36	-5,24
	Farelo de Soja	405.507	1.168.011	250.190	1.009.735	62,08	15,68
	Óleo de Soja	184.135	151.301	106.305	150.875	73,21	0,28
	Subtotal	1.269.674	3.001.775	855.181	2.936.037	48,47	2,24
Setor Sucroalcooleiro	Açúcar	490.836	1.830.088	761.377	3.037.832	-35,53	-39,76
	Álcool	588.785	920.491	321.170	592.058	83,33	55,47
	Subtotal	1.079.621	2.750.579	1.082.547	3.629.890	-0,27	-24,22

Continua...

Tabela 1. Continuação.

	Jan./Dez. 2008		Jan./Dez. 2007		Variação 2007–2008 (%)		
	Valores (Mil US\$ FOB)	Quantidades (t)	Valores (Mil US\$ FOB)	Quantidades (t)	Valores	Quantidades	
Carnes	Aves	468.541	251.008	383.404	252.462	22,21	-0,58
	Suínos	166.025	59.641	166.498	80.147	-0,28	-25,58
	Outras Carnes	137.065	48.089	82.924	26.881	65,29	78,90
	Bovinos	42.979	12.807	29.890	14.261	43,79	-10,19
	Subtotal	814.610	371.546	662.717	373.750	22,92	-0,59
Café	Verde	349.180	123.891	274.554	116.640	27,18	6,22
	Torrado	70	8	112	16	-36,99	-48,66
	Subtotal	349.250	123.899	274.666	116.657	27,15	6,21
Cereais	Trigo	94.825	323.146	18.401	63.944	415,32	405,36
	Milho	53.185	262.868	144.512	855.329	-63,20	-69,27
	Arroz e Cevada	11.244	36.058	691	2.740	1.527,42	1.216,03
	Subtotal	159.254	622.073	163.604	922.013	-2,66	-32,53
Algodão	95.762	71.573	35.544	28.867	169,42	147,94	
Leite e Laticínios	69.290	20.796	88.367	23.661	-21,59	-12,11	
Frutas e Castanhas	52.550	43.341	53.786	36.679	-2,30	18,16	
Preparações de Carnes	34.841	11.843	8.181	4.595	325,90	157,76	
Produtos Hortícolas	26.836	18.657	30.466	16.001	-11,91	16,60	
Produtos Manufaturados	24.191	7.736	23.848	3.331	1,44	132,23	
Demais Produtos	69.497	45.809	30.486	114.532	127,97	-60,00	
Total Geral	4.010.536	7.077.783	3.301.212	8.118.009	21,49	-12,81	

Fonte: Brasil (2008b).

As exportações das cooperativas têm como origem os estados do Brasil, conforme é visualizado na Figura 11. As exportações das cooperativas nas suas respectivas Unidades de Federação são visualizadas na Figura 11. As cooperativas do Estado do Paraná foram as maiores exportadoras no acumulado de janeiro a dezembro de 2008, com uma parcela de 35,97% do total e um valor absoluto de US\$ 1.442,48 milhões.

Considerando-se o ano de 2007, o Estado de São Paulo havia mostrado maior participa-

ção, com um total exportado de US\$ 1.073,09 milhões, ou seja, 32,51% do total. Contudo, no período seguinte, o estado apresentou redução de US\$ 121,63 milhões nas vendas e, dessa forma, representa 23,72% do total exportado pelas cooperativas brasileiras.

As exportações das cooperativas do Estado de Minas Gerais foram de US\$ 410,56 milhões em 2008, participação de 10,24%. O estado mostrou uma taxa de crescimento de 15,01%, pois, no período anterior, as vendas foram de

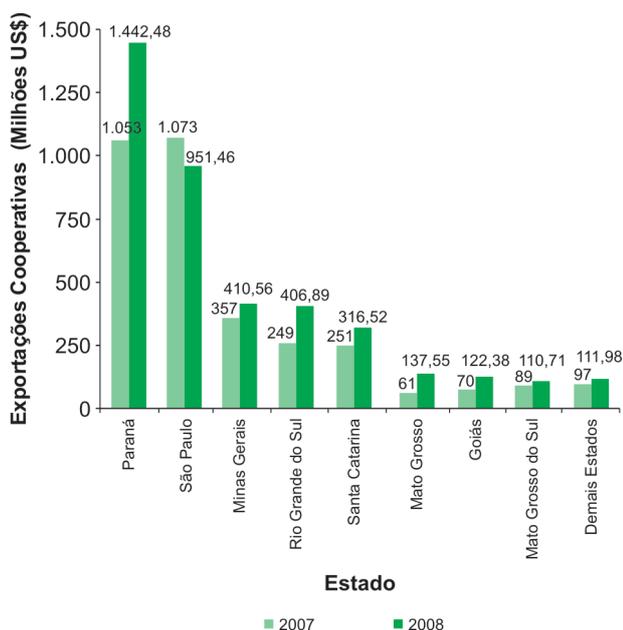


Figura 11. Estados brasileiros de origem das exportações das cooperativas em 2008.
Fonte: Brasil (2008b).

US\$ 356,98 milhões. Os três estados citados somados representaram 75,21% e 69,93% dos valores, no acumulado de janeiro a dezembro dos anos de 2007 e 2008, respectivamente, o que demonstra o aumento da participação de cooperativas de outros estados, como o Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Mato Grosso e Goiás (Figura 11).

Faturamento das cooperativas⁴

A evolução do faturamento das cooperativas brasileiras é apresentada na Figura 12.

O faturamento das cooperativas brasileiras mostrou crescimento de 106,37% no intervalo estudado, passando de US\$ 18,28 bilhões em 2002 para US\$ 37,73 bilhões no ano de 2008. Considerando-se os dois últimos períodos (2007 e 2008), a evolução foi de 17,6% (Figura 12).

Destaca-se que o crescimento do faturamento das cooperativas não foi contínuo, pois

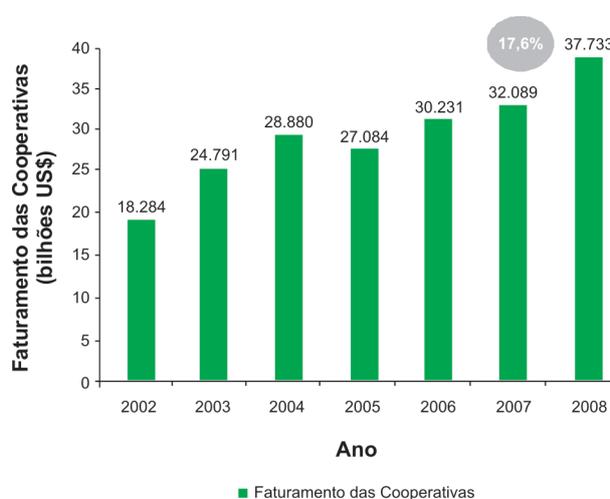


Figura 12. Evolução do faturamento das cooperativas brasileiras ao longo dos anos analisados.
Fonte: Matos, Ninaut (2008).

foram observadas retrações em 2005, fato presente na avaliação do quadro social das cooperativas brasileiras nesse ano.

Na Figura 13 são mostrados os faturamentos das cooperativas brasileiras em 2008 nos principais estados federativos e regiões brasileiras.

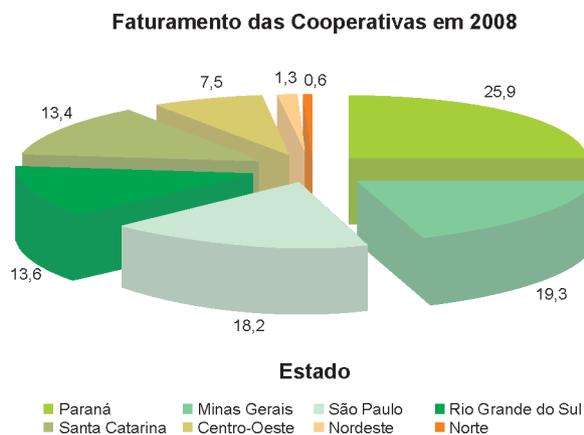


Figura 13. Faturamento das cooperativas nos estados e regiões brasileiras em 2008.
Fonte: Matos, Ninaut (2008).

⁴ O termo faturamento não é apropriado para o cooperativismo, pois a NBCT 10.8 tem classificação diferente para o plano de contas das cooperativas. Tem-se o ingresso quando se trata de ato cooperativo e receita, quando existir operação com terceiros. Dessa forma, o faturamento é o somatório de ingressos e receitas.

O Paraná apresentou maior faturamento em 2008, com um montante total de US\$ 9,78 bilhões e participação de 25,9% do total faturado pelas cooperativas no Brasil. O Estado de Minas Gerais figura na sequência com um faturamento de US\$ 7,29 bilhões e representação de 19,31% do total.

O Estado de São Paulo ocupou a terceira posição, mostrando um faturamento de US\$ 6,89 bilhões, o que corresponde a uma parcela de 18,25% do total faturado pelas cooperativas. O Rio Grande do Sul visualizou um faturamento de US\$ 5,14 bilhões, com participação de 13,61% do montante total (Figura 13).

Os estados analisados representam 77,07% do faturamento total das cooperativas brasileiras, o que corresponde ao montante de US\$ 29,09 bilhões no ano de 2008.

Oportunidades para o cooperativismo

As cooperativas brasileiras se destacaram pelas exportações de produtos do agronegócio brasileiro, com ênfase naqueles elaborados e semielaborados do complexo soja, do setor sucroalcooleiro, carnes, café, cereais e laticínios.

Tal fato é explicado pelas vantagens competitivas do sistema cooperativista, por meio do alinhamento do desenvolvimento econômico e social, bem como, pela coordenação da produção, industrialização e logística e pela competência em oferecer produtos (qualidade, rastreabilidade e certificação) que atendem à demanda e exigências mundiais por alimentos dos países importadores.

A crescente necessidade pelo alimento é explicada por dois fatores principais: crescimento populacional; renda dos consumidores. Dessa forma, o incremento populacional e o crescimento econômico dos países resultaram no aquecimento da procura por diferentes tipos de alimentos.

A Figura 14 apresenta o panorama da população no mundo, considerando-se os principais continentes no ano de 2005 e a respectiva projeção para 2030. A população mundial

passará de 6,5 bilhões de habitantes em 2005 para 8,3 bilhões na estimativa para 2008, crescimento de 27,69%.

A Ásia é o continente mais populoso, com 3,9 bilhões de habitantes e uma projeção de 5 bilhões em 2030, o que representa um crescimento de 28,21%. A África apresentará uma taxa de 66,67%, passando de 0,9 bilhão de habitantes em 2005 para 1,5 bilhão em 2030.

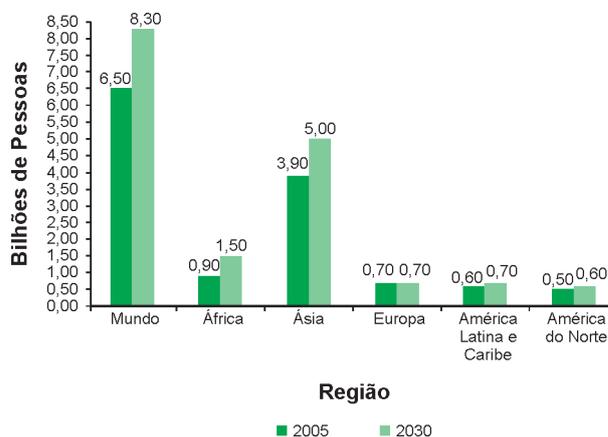


Figura 14. População mundial e por regiões, em 2005 e a projeção para 2030.

Fonte: Brasil (2008a).

Analisando-se o cenário de crescimento populacional e da urbanização, serão observadas pressões sobre os produtos do agronegócio no âmbito mundial, o que é explicado pela projeção na elevação do consumo, conforme pode se observar nas Figuras 14 e 15. A Figura 15 apresenta a evolução do consumo per capita de alimentos no mundo, em calorias supridas anualmente. Já a Figura 16 mostra as tendências de incremento no consumo per capita de carnes.

No período entre 1989–91 e 2050, o Sul da Ásia mostrará um crescimento de 24,58% no consumo per capita de calorias e, em relação ao consumo de carnes, a elevação será de 260%, passando de 5 kg por pessoa ao ano em 1989/1991 para 18 kg em 2050.

Para o Leste da Ásia, o incremento no consumo de calorias será de 12,47% e de carnes, 223%. Dessa forma, a região consumirá 73 kg de

carnes por pessoa anualmente, contra a demanda per capita de 22,6 kg em 1989–1991.

Analisando-se a África Subsaariana no mesmo período, o aumento na demanda por calorias será de 28,99% e de carnes, 83,67%. Já para a América Central e Caribe, a elevação na demanda per capita de calorias será de 12,83% e no consumo de carnes, 110,28%, atingindo o patamar de 90 kg de carnes anualmente demandadas por pessoa em 2050. Destaca-se que o Oriente Médio também apresenta estimativas crescentes na demanda por alimentos.

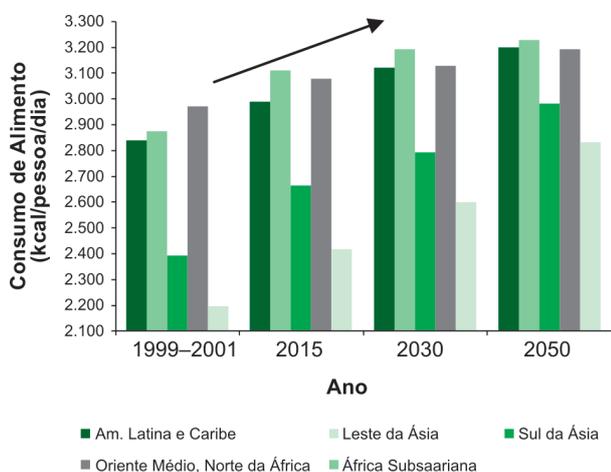


Figura 15. Evolução do consumo per capita de alimentos no mundo.

Fonte: Brasil (2008a).

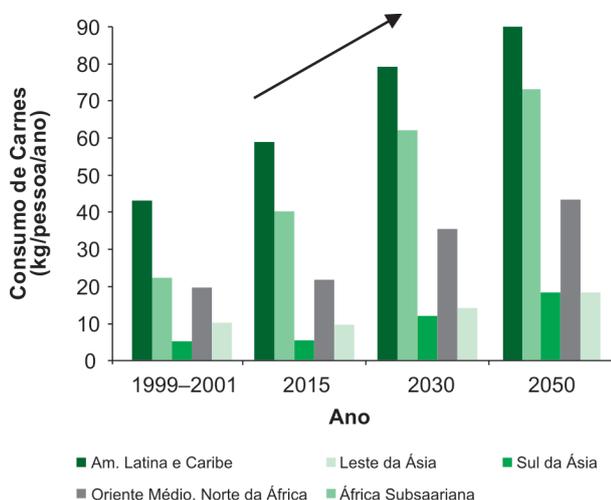


Figura 16. Evolução do consumo per capita de carnes no mundo.

Fonte: Brasil (2008a).

Conclusões

Como considerações finais, o desempenho das cooperativas brasileiras mostra um cenário com fundamentos sólidos, a despeito dos impactos da crise financeira internacional. De acordo com os resultados apresentados, as cooperativas apresentaram evoluções significativas no quadro social, faturamento e exportações.

Em relação às vendas externas, as cooperativas ligadas ao agronegócio possuem liderança absoluta na pauta de exportação do cooperativismo, com destaque para os produtos do complexo soja, do setor sucroalcooleiro e das carnes.

Os reais impactos da crise financeira na economia real, bem como as barreiras tarifárias e não tarifárias e a disponibilidade de crédito nos processos produtivos e financiamento das exportações, configuram-se como preocupações primordiais.

O ritmo de incremento na demanda por alimentos no mundo, com destaque para as carnes, promoverá oportunidade para o sistema cooperativista brasileiro. Para tanto, esforços se justificam para a promoção e a expansão da oferta de produtos do agronegócio nacional, o que inclui o apoio aos produtores rurais e cooperativas, investimentos em infraestrutura (modais de transporte, portos e sistemas de armazenamento), redução da carga tributária e seguro nas modalidades rural e renda. Outro desafio colocado para o governo e setor produtivo brasileiro diz respeito à necessidade de aumentar os investimentos em defesa sanitária, pois este pode tornar-se no principal problema para aumentarmos nossas exportações.

Além desses fatores, o Brasil deve priorizar os acordos comerciais, buscando pela queda de barreiras comerciais, de modo a ampliar mercados para uma parcela considerável dos países emergentes.

Referências

BIALOSKORSKI NETO, S. Estratégias e cooperativas agropecuárias: um ensaio analítico. In: **Agronegócio cooperativo: reestruturação e estratégias**. Universidade Federal de Viçosa: DER, 2002. 305 p.

BRAGA, M. J.; REIS, B. dos S. (Org.). Agronegócio cooperativo: reestruturação e estratégias. In: **Agronegócio cooperativo: reestruturação e estratégias**. Universidade Federal de Viçosa: DER, 2002. 305 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Câmaras e conselhos: câmara temática de insumos agropecuários. **Medidas do governo frente à crise financeira**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2008a.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Indicadores Estatísticos: balança comercial do cooperativismo**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 31 jan. 2008b

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Mercado Agropecuário**. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Disponível em: <<http://www.cepea.usp.br>>. Acesso em: 29 jan. 2008.

FUNDACE. Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia. **Os**

Impactos da abertura comercial e dos acordos internacionais sobre as cooperativas brasileiras. Ribeirão Preto. 2008. Disponível em: <http://www.fundace.org.br/cooperativismo/projetos_pesquisa_impactos_abertura_inter.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de Indicadores Sociais 2003**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/familia.html>>. Acesso em: 18 mar. 2009.

MATOS, M. A.; NINAUT, E. S. O cooperativismo frente às perspectivas econômicas. Organização das Cooperativas Brasileiras. In: **INFOTEC: Informativo Técnico do Sistema OCB.**, n. 2, 9 p. Disponível em: <<http://www.brasilcooperativo.coop.br>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

MORATO, A. F.; COSTA, A. Avaliação e estratégia na formação educacional cooperativista. In: **Cooperativismo na era da globalização**. Goiânia: Unimed - Federação dos Estados de Goiás e Tocantins. 2001. 446 p.

OCB. Organização das Cooperativas Brasileiras. **O cooperativismo brasileiro: uma história**. Brasília, DF: Versão Br Comunicação e Marketing, 2004. 150 p.

Configurações de transação para o álcool na região Centro-Norte

Sérgio José da Costa¹
José Márcio Carvalho²

Resumo: Com a inserção das novas organizações sucroalcooleiras acirrou-se a concorrência entre as usinas de álcool, obrigando-as a se organizarem para coordenar a produção e distribuição de álcool combustível de forma mais eficiente. Em face dessa situação, surgiu o objetivo do presente trabalho de identificar os modelos de configurações de transação utilizados pelas usinas. Para isso, foi feita uma pesquisa de caráter qualitativo, estudo multicaso, envolvendo usinas dos estados de Goiás, Tocantins e Maranhão. Como arcabouço teórico foram utilizados os conceitos da Economia dos Custos de Transação. Observou-se que existem duas distintas configurações de transação que são usadas pelas usinas da região.

Palavras-chave: álcool combustível, produção e comércio, custo de transação.

Transaction configurations for the alcohol in the Centre-North region

Abstract: The entry of new producers is increasing the competition and forcing the commercial players to better coordinate production and distribution of alcohol. Due to this situation, the objective of this study is to identify the models of transaction configuration of the industrial production and distribution of alcohol. It was carried a qualitative research, a multicase study involving alcohol production plants in Goiás, Tocantins and Maranhão States. Transaction costs were employed as the main theoretical framework of this research. It was observed that two different transaction configurations that are used by the plants of the area exist.

Keywords: alcohol, production and trade business, transaction cost.

Introdução

O Brasil tem ocupado lugar de destaque no agronegócio mundial, aumentando cada vez mais sua participação no mercado de produtos agrícolas, e dessa forma o setor sucroalcooleiro, dentro do complexo agroindustrial brasileiro, tem passado por mudanças nas suas atividades produtivas e comerciais, em decorrência de diversos fatores, para aumentar a participação.

Com a criação de programas governamentais que buscassem dar suporte à atividade de produção e comercialização do produto, o Brasil se viu diante de um novo cenário. Historicamente entre as décadas de 1930 e 1960 intervenções governamentais, por meio da criação do Instituto do Açúcar e Álcool (IAA), priorizaram o estabelecimento de quotas de produção, tabelamento de preços e controle da comercialização.

¹ Engenheiro-agrônomo, Mestre em Agronegócios pela Universidade de Brasília (UnB). E-mail: sergioagro@gmail.com

² Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Administração, professor do Programa de Mestrado em Agronegócios da UnB. E-mail: jmcarvalho@unb.br

Mais adiante, na década de 1970, com a criação do Proálcool, principal programa da época, foram implementados programas de melhoria da produtividade e de modernização da área agrícola e do parque industrial.

A partir de década da 1980 iniciou-se o processo de desregulamentação, com a extinção do Proálcool e, mais adiante, em 1990, com a extinção do IAA. Outros programas de melhoria e monitoramento do setor foram criados, porém com menor intervenção governamental na indústria.

A menor presença governamental no setor sucroalcooleiro fez com que as unidades produtivas de álcool se adequassem ao novo cenário institucional. Assim, com configuração de força o setor ficou submetido às condições de mercado existentes até os dias atuais.

Dessa forma o número de organizações tem aumentado decorrente do desenvolvimento de tecnologias, induzindo dessa forma às unidades produtoras de álcool a organizarem melhor as informações sobre suas atividades de produção e comercialização, para facilitar as atividades de logística e garantir níveis de qualidade para os consumidores finais de combustível.

A determinação clara de parâmetros (regras) ajuda a reduzir os desentendimentos entre parceiros e a tornar as negociações comerciais mais objetivas, pois estas estarão baseadas em critérios técnicos de qualidade.

Assim, este trabalho está estruturado para explicar o que vem acontecendo no setor sucroalcooleiro, no tocante às configurações presentes nas transações da matéria-prima e do produto final, bem como identificar as formas de gestão utilizadas pelas empresas alcooleiras pesquisadas.

Buscou-se também identificar as organizações que participam das atividades de produção e comercialização, de forma a caracterizar as transações comerciais da cadeia produtiva do álcool e analisar os custos de transação envolvidos em cada configuração de transação.

Métodos

A presente pesquisa caracteriza-se como sendo exploratória, pois contempla os requisitos postulados por Tripodi et al. (1975), por sua vez, a natureza das variáveis classifica-se como qualitativa. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento essencial. Esse tipo de estudo demanda contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo estudada. A pesquisa qualitativa não procura enumerar ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados, pois busca compreender o fenômeno de maneira contextualizada, por intermédio de uma análise em perspectiva integrada (GODOY, 1995).

Para coletar os dados primários, lançou-se mão de um roteiro de entrevistas e a aplicação de questionários realizados entre os meses de maio e julho de 2008, em que estas foram conduzidas conforme pregado por Flick (2004), abordando o problema de estudo com questões abertas, direcionando-as para as hipóteses levantadas, utilizando ainda questões confrontativas; assim, indagando-se a real configuração dos arranjos de transação de produção e comércio do álcool combustível na região Centro-Norte do Brasil. Portanto, o alvo do presente estudo foi a configuração das transações de produção e comércio do álcool combustível em duas usinas do estado de Goiás, duas no Tocantins e duas no Maranhão.

Neste trabalho foi realizado um estudo de casos múltiplos, que segue uma lógica de replicação e não de amostragem, em que os casos devem ser selecionados para que tenham resultados similares ou resultados contrastantes. Yin (2005) ressalta que cada caso deve servir a um propósito específico dentro do escopo global da investigação, seguindo a lógica da replicação na qual deve-se considerar o estudo multicaso como estudo com experimentos múltiplos.

Dessa maneira foram selecionados dois casos que representam formas distintas de ges-

tão de suas atividades, de forma a coordenar a produção e o comércio do álcool combustível.

O método de representação gráfica de transações foi utilizado para caracterização das atividades técnicas (bem como seu encadeamento), identificação dos atores responsáveis por tais atividades, assim, ilustrando as diferentes configurações de transação. Desse modo, ao apresentar vantagens de simplificação e melhoria do foco de discussões em virtude da nitidez de visualização da realidade caracterizada, para tal lançou-se mão da aplicação dos estudos de Carvalho (2005).

Revisão de literatura

Economia dos Custos de Transação

A Economia dos Custos de Transação foi construída dentro de um rigor científico, assim desenvolvida por um grande número de pesquisadores com fundos e objetivos em variação. Alguns desses investigadores contribuíram para o enriquecimento da teoria com a criação e o uso de novas construções capazes de analisar a complexidade das transações econômicas. Coase (1978) conseguiu o mérito no desenvolvimento da teoria por causa de sua proposta adiantada para visualizar mercados e empresas como estruturas alternativas de governança.

No mesmo trabalho citado acima, houve a pontuação da existência de custos envolvidos nas transações no mercado. Os custos da transação de mercado mais comuns são: o custo de encontrar os preços relevantes; os custos de escrever contratos da transação; e os custos de alcançar o acordo. Se a soma de todos esses custos for elevada, a alternativa pode manter a transação dentro de uma única organização.

Nesse caso todos os problemas do sistema do preço são substituídos pelo mecanismo da coordenação de uma empresa. Inversamente, se o mecanismo da coordenação for demasiado caro às transações serão executadas em um custo mais baixo no tipo negociações do mercado. (NORTH, 1990; DOUMA; SCHREUDER, 1998; COASE, 1978).

O custo de transação é definido por Williamson (1993) citado por Zylbersztajn (1995, p. 15) como:

[...] os custos ex-ante de preparar, negociar e salvar um acordo bem como os custos ex-post dos ajustamentos e adaptações que resultam, quando a execução de um contrato é afetada por falhas, erros, omissões e alterações inesperadas. Em suma, são os custos de conduzir o sistema econômico. (ZILBERSZTAJN, 1995, p. 15).

Desse modo, Arbage (2004) exemplifica que custos *ex-ante* podem ser compreendidos como custos relacionados com a formalização da transação; custos de localização de clientes e fornecedores; custos relacionados com o processo de negociação; custos relacionados ao estabelecimento de salvaguardas necessárias a todo e qualquer acordo; custos para ensinar a produzir o que se necessita. Já os custos *ex-post* são aqueles custos relacionados à má adaptação das transações ao acordo; custos das negociações em que se incorrem quando há esforços para corrigir o estabelecido; custos associados ao estabelecimento e manutenção das estruturas de governança; custos de manutenção dos compromissos estabelecidos formal ou informalmente.

A cultura da cana-de-açúcar

Historicamente o cultivo da cana-de-açúcar é uma das principais atividades agrícolas do Brasil, sendo cultivada desde a época da colonização. Do seu processo de industrialização obtêm-se como produtos o açúcar, o álcool (anidro e hidratado), o vinhoto, o bagaço, entre outros produtos.

A partir a década de 1970, de acordo com Moreira (2000), surgiram duas fortes razões que direcionavam ao estudo de formas alternativas de obtenção de energia. Uma razão foi a preocupação ambiental e a outra foi o choque nos preços do petróleo.

Ambientalmente a adição de álcool anidro à gasolina representava uma alternativa tecnicamente viável, uma vez descoberta, levou à constatação de que o chumbo, que até então era utilizado em adição à gasolina, provocava danos à saúde humana.

Essa adição de álcool à gasolina, como alternativa econômica e ambientalmente viável, instigou muitos pesquisadores a buscarem modelos de produção para o produto. Assim organizações interessadas, em especial o Banco Mundial, passaram a incentivar essa produção com apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento e com vultosos empréstimos, a taxas de juros favorecidas. Essa foi uma oportunidade aproveitada principalmente pelo Brasil, que possuía capacidade produtiva em grandes extensões de terras ainda não cultivadas (MOREIRA, 2000).

Com o surgimento e crescimento do setor sucroalcooleiro brasileiro o governo, para assegurar e desenvolver a atividade, interveio com a criação de programas de incentivo como o Instituto do Açúcar e do Alcool, criado em 1933, principal órgão responsável pelo setor. Suas funções eram de administrar e propiciar o desenvolvimento, além de estabelecer as quotas de produção e os preços da cana, do açúcar e do álcool.

Marjotta-Maitro (2002) confirma a intervenção e afirma ainda que, com a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool em 1990, tornou-se possível a abertura do setor sucroalcooleiro, ocorrendo, dessa forma, a liberação gradativa das atividades de comércio.

Nesse novo contexto de mercado, os agentes do setor passaram a aumentar a competitividade, influenciando no aumento significativo da produção de álcool.

Até os anos de 1990 o governo intervinha para equilibrar o mercado, assim, com a redução

da intervenção pública, as usinas e destilarias brasileiras passaram a buscar vantagens competitivas que permitissem ampliar seus mercados, procurando acessos alternativos para captar recursos necessários ao investimento na modernização.

Em função dessa modernização tecnológica agrícola e industrial o etanol produzido no Brasil custa menos que o preço da gasolina no mercado mundial, que é o balizador de preço do combustível nos principais países consumidores.

De acordo com Carvalho citado por Buainain e Batalha (2007), na principal região produtora do País (Centro-Sul) o custo de produção do álcool gira em torno de US\$ 0,19/litro, contra US\$ 0,21/litro para a gasolina. Para se obter esses valores da gasolina, o preço do barril de petróleo estava oscilando entre US\$ 30 e US\$ 35, no qual em novembro de 2007 o preço do barril atingiu a marca dos 90 dólares, o que torna o preço/litro de gasolina mais elevado com maior diferença quando comparado ao custo de produção do etanol.

Para incrementar o consumo do álcool combustível foi a criação do carro *flex-fuel*, lançado em março de 2003, que atingiu no ano de 2007 quase 2 milhões de unidades fabricadas no Brasil. Esse tipo de motor apresenta uma tecnologia que permite a utilização do álcool hidratado ou uso da gasolina em qualquer proporção. Dados da Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) (2008) podem ser vistos na Tabela 1 abaixo, que mostra a produção nacional de automóveis.

Tabela 1. Produção Nacional de Automóveis.

	Automóveis			Comerciais leves			Total		
	Gas.	Álcool	Flex	Gas.	Álcool	Flex	Gas.	Álcool	Flex
2003	1.046.474	33.034	39.095	105.989	3.346	9.083	1.152.463	36.380	48.178
2004	967.235	49.801	278.764	110.710	1.149	49.615	1.077.945	50.950	328.379
2005	609.903	30.904	728.375	87.130	1.453	83.729	697.033	32.357	812.104
2006	260.824	1.650	1.293.746	55.737	213	136.588	316.561	1.863	1.430.334
2007	186.554	88	1.780.876	59.106	19	214.214	245.660	107	1.995.090

Fonte: Anfavea (2008).

Nos últimos anos é notável o aumento do modelo bicomcombustível produzido, em que a importância desse crescimento é explicada pelo fato de que a aderência a essa tecnologia possibilita para o mercado consumidor de álcool combustível maior confiança por não oferecer risco de desabastecimento, tendo a gasolina como segurança de fornecimento ao abastecer o veículo na falta de álcool.

Impactos, como autonomia do consumidor em escolher o tipo de combustível a ser utilizado, são positivos para o mercado do álcool (ANFAVEA, 2008).

Marjotta-Maistro (2002) esclarece como ocorre a comercialização de álcool no Brasil. A autora evidencia que a comercialização ocorre basicamente em mercados à vista, ocorre também o uso de contratos com quantidades fixas e preços corrigidos por indexadores (Indicadores Cepea/Esalq), em que estas últimas formas de comercialização estão evoluindo. A partir de 1999 o governo tem sua participação na comercialização por meio de leilões (compra e venda) realizados pela Petrobrás.

Região Centro-Norte

A região Centro-Norte, foco deste trabalho, mais especificamente nos estados de Goiás, Tocantins e Maranhão corresponde a uma participação de 5,41% da produção nacional de álcool, com total de 961,6 milhões de litros de álcool, tendo avançado sua produção nos últimos anos.

Dados obtidos na Agência Nacional do Petróleo (ANP, 2008) demonstram que o Estado de Goiás possui vinte e uma usinas, o Estado do Maranhão possui quatro usinas e no Tocantins uma usina registrada, com três em construção.

Fontanari e Procópio (2007) expõem que a estrutura sucroalcooleira para essa região se firmou no início dos anos 70, quando investimentos passaram a ser feitos em novas regiões produtoras e não somente nas regiões tradicionais, como São Paulo, Alagoas e Pernambuco.

A ampliação da área cultivada é de 16%, um aumento de 3,7% na produtividade e um acréscimo de 20,3% na produção de cana-de-açúcar, em relação à safra anterior.

A busca por avanços nas produções de açúcar e álcool, cujas demandas vinham aumentando, principalmente do álcool por causa do Proálcool, levou a expansão da produção de cana para locais onde antes a ocupação dava-se apenas para produção artesanal ou familiar (rapadura, melão ou ração de animais) (RAMOS, 2002).

Nessas novas regiões produtoras, como Goiás, Tocantins e Maranhão, abriram-se espaços para a produção mais profissionalizada, em virtude do grande avanço da fronteira agrícola, com disponibilidade de terras mais baratas e com aptidão agrícola para o cultivo da cana-de-açúcar.

Dessa forma a expansão da área cultivada de cana-de-açúcar foi atribuída, também, ao aumento da demanda por açúcar e álcool, tanto no mercado interno como no externo. Assim, a expectativa para os próximos anos é de aumento na quantidade de usinas esmagadoras de cana-de-açúcar e de aumento na capacidade industrial instalada nas usinas existentes, fato já observado na safra atual.

Resultados e discussões

Foram omitidos os nomes das usinas abaixo trabalhadas para preservar sua identidade original. Assim as usinas do Estado de Goiás são chamadas de GO-A e GO-B, as usinas do Estado do Maranhão, MA-A e MA-B, e as do Estado do Tocantins, TO-A e TO-B.

Representação gráfica das configurações de transação

Após ter passado por um período no qual o setor sofreu forte regulamentação, especificamente nas décadas de 70 a 90, o ambiente onde os processos são desregulamentados faz

com que ocorram mudanças institucionais que aumentam a pressão competitiva, ampliam e alteram as estratégias de concorrência e crescimento, com impactos diretos sobre a organização dos sistemas produtivos (FARINA, 1996).

À medida que ocorre a reorganização do setor, ocorre também o surgimento de modelos distintos de coordenação das atividades. Assim, cada empresa sucroalcooleira adota o modelo de configuração que possibilite o seu desenvolvimento nos mais diversos ambientes, tanto organizacional como no ambiente institucional.

Para identificar e descrever as mudanças no sistema de produção do álcool combustível, foi confeccionado um modelo de representação gráfica que identifica todas as atividades e responsabilidades das transações ocorridas. Para a confecção desse modelo, as informações, por meio de entrevistas com gestores das empresas, permitiram identificar 17 atividades técnicas realizadas pelos principais atores para a produção e comércio do álcool combustível. As usinas de álcool estudadas estão localizadas nos estados de Goiás, Tocantins e Maranhão. Nas configurações de transações encontradas, todas as empresas realizam as mesmas atividades técnicas principais. Esse modelo está representado nas Figuras 1 e 2.

As principais atividades técnicas, necessárias para a produção de álcool combustível, foram enumeradas em: (1) arredamento ou aquisição das terras; (2) preparo da terra; (3) plantio da cana-de-açúcar; (4) tratamentos culturais; (5) colheita; (6) transporte da matéria-prima para a usina de álcool; (7) recepção; (8) lavagem; (9) moagem; (10) tratamento do caldo; (11) destilação; (12) armazenamento do álcool; (13) transporte para distribuidoras; (14) armazenamento/certificação; (15) transporte para rede de postos; (16) armazenamento e venda do álcool combustível; e a atividade 17, compra do combustível pelo cliente final.

Todas as atividades acima identificadas foram simplificadas para efeito das análises dos

custos de transação. Não sendo necessário detalhar todos os componentes dos processos envolvidos, do campo ou indústria.

Configuração de transação com cultivo em terras próprias ou arrendadas

Algumas empresas sucroalcooleiras estão localizadas, geograficamente, em regiões onde o ativo terra tem valor monetário inferior, o que permite que empresas localizadas nessas regiões possuam o ativo para a produção da matéria-prima. Em regiões de fronteiras, como o caso do Tocantins, foi verificado que a primeira indústria instalada no estado adquiriu terras mais baratas, o que não aconteceu com as outras, pois a instalação dessas unidades industriais faz com que o valor do ativo terra se eleve. Exemplo identificado em regiões com aptidão à cultura que teve o valor da terra elevado após a instalação das primeiras unidades sucroalcooleiras.

A configuração representada na Figura 1 é o modelo mais utilizado por todas as empresas estudadas. Essa representação mostra-se como sendo a configuração de transação com menor número de agentes envolvidos, e isso se reflete pela estrutura hierárquica diversificada que cada empresa sucroalcooleira desempenha para a produção de matéria-prima. Com essa atitude, a firma diminui a incerteza quanto ao seu fornecimento, contudo, há um incremento substancial no custo de coordenação das atividades desempenhadas, sendo este o único custo encontrado na junção da agroindústria com o segmento da produção rural.

Nesse modelo de configuração a produção no campo é realizada sob a responsabilidade da usina de álcool. Essa produção pode ser em terras próprias ou contratos de arrendamento de terras para produção da cana-de-açúcar por um período mínimo de cinco anos, correspondente ao ciclo de cultivo da matéria-prima. Esse tipo de configuração permite que os gestores prorroguem por mais anos, desde que seja equivalente ao ciclo da cana-de-açúcar.

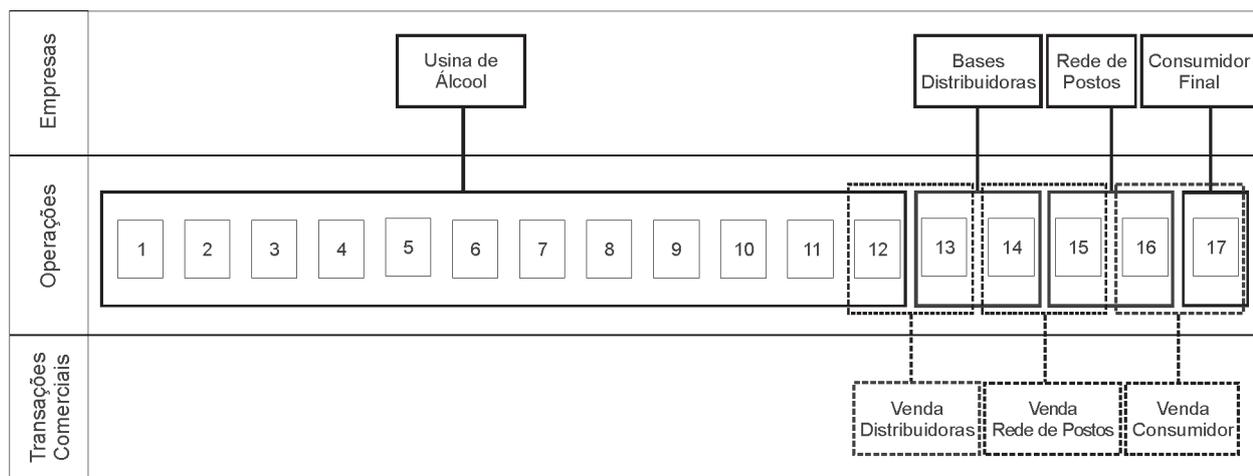


Figura 1. Configuração de transação de cultivo em terras próprias ou arrendadas.

Atividades Técnicas:

1. Arredamento ou aquisição das terras
2. Preparo da terra
3. Plantio da cana-de-açúcar
4. Tratos culturais
5. Colheita
6. Transporte da matéria-prima para a usina de álcool
7. Recepção
8. Limpeza

9. Moagem
10. Tratamento do caldo
11. Destilação
12. Armazenamento do álcool
13. Transporte para distribuidoras
14. Armazenamento/certificação
15. Transporte para rede de postos
16. Armazenamento e venda do álcool combustível
17. Cliente final

A Empresa GO-A realiza seu plantio em 85%, do total da produção de matéria-prima, em terras arrendadas, configura esse tipo de contrato para produzir a matéria-prima. Os gestores, nessa configuração, agem de forma oportunista com alguns proprietários de terras. Isso pelo fato do estudo ter identificado que estes realizam os contratos com pagamento com adiantamento equivalente às três últimas safras da cana-de-açúcar. Esse tipo de ação é presente, de acordo com Williamson (1991), quando os agentes, nesse caso os proprietários de terras, não conseguem prever situações futuras, assim como qualquer alteração na rotina pode vir a ocorrer descontrole financeiro, o que os obrigam a assinar outro contrato.

Foi verificado também que essa prática é uma tendência que se estende a todas as outras empresas estudadas, com exceção da Empresa MA-A, que produz toda matéria-prima em terras próprias.

Ainda analisando a Empresa GO-A, que passou por mudanças em seu ambiente interno,

ocorreu aumento significativo da quantidade de área plantada. Com esse aumento ocorreram mudanças na forma de produção da matéria-prima. Foram criados “condomínios” para realizar a produção da matéria-prima. Esse modo alternativo de organização da produção tem a finalidade de distinguir responsabilidades gerenciais, separando o gerenciamento agrícola do gerenciamento industrial.

Zylbersztajn (1995) ressalta que o objetivo fundamental da Economia dos Custos de Transação é “estudar as transações como o indutor dos modos alternativos de organização da produção dentro de um arcabouço analítico institucional”. Assim, a Empresa GO-A busca, dentro desse arcabouço institucional, tornar a produção da matéria-prima mais independente da indústria. A relação entre usina e condomínio agrícola não possui regras contratuais, possui apenas uma relação de confiança e de responsabilidade em produzir a matéria-prima coordenada com a indústria. Essa forma de configuração da produção, que envolve as etapas de

1 a 4, não foi identificada nas outras empresas, uma vez que todas realizam essas atividades.

As atividades de arrendamento de terras pelas usinas estudadas, com exceção da Empresa MA–A, constituem na produção de cana-de-açúcar com controle total das atividades. Ressalta-se que o ativo específico, terra, envolvido não é de propriedade da usina. A responsabilidade de gerenciamento da produção (cultura) é da usina.

De modo organizacional a Empresa MA–A apresenta estrutura que possibilita maior coordenação das atividades produtivas, levando-se em conta que a produção é realizada totalmente em terras próprias, caracterizando completa verticalização para trás (a jusante). Besanko et al (2006) classificam as atividades verticalizadas diretamente associadas com o processamento e manipulação desde a matéria-prima ao produto acabado. Essas atividades verticalizadas podem envolver atividades de apoio, como o transporte, representada pela etapa 6 no arranjo de representação gráfica.

Essa atividade 6 é realizada por terceiros que assumem a responsabilidade de execução da atividade. Deve ser ressaltado que não existe a realização de uma transação comercial nessa etapa, em decorrência de não existir transferência de posse da cana-de-açúcar, a empresa é contratada para realizar somente o carregamento e transporte. Vian (2003), bem como Besanko (2006), resalta que as atividades executadas por terceiros possibilitam a realização com custos menores que os da usina e com maior qualidade nos serviços. O que se eleva são os custos de agenciamento, controle administrativo e custo com terceiros. O referido autor resalta que esses custos são menores quando os terceiros realizam as atividades de acordo com os interesses da empresa.

Vian (2003) em seu estudo do setor paulista faz uma afirmação que pode ser refletida como uma tendência em empresas de outras regiões. O autor estudou empresas que optam pela terceirização de atividades produtivas, dessa maneira a empresa sucroalcooleira não

necessita investir em aquisição de máquinas agrícolas. A empresa passa a responsabilidade a terceiros, mais especializados, e se dedica a atividades principal e final, que é a produção de açúcar e álcool. Esse arranjo ainda não foi identificado em regiões do Centro-Norte. Essa é uma configuração que chama a atenção, pelo arranjo que permite aos gestores trabalharem com maior segurança e tempo para gerir as atividades fundamentais da empresa.

A Empresa TO–B é a única empresa identificada, dentre as estudadas, que não terceiriza suas atividades, que evidencia uma estrutura com custos organizacionais e de manutenção mais elevados. Fato esse que indica a baixa eficiência da empresa no mercado. A empresa planeja crescer, mas com modelo de produção com elevados custos, tanto das atividades de produção da matéria-prima quanto de processamento na indústria.

De modo diferente, a Empresa TO–A terceiriza grande quantidade de suas atividades. As máquinas utilizadas são todas terceirizadas. O gestor enfatiza que a prioridade da gestão é em fazer com que a indústria funcione de forma eficiente, isto é, o suficiente para gerar recursos e manter todas as outras atividades em funcionamento pelos terceiros. Porém, com essa ação, a Empresa TO–A pode estar indo em direção a um problema em manter as atividades, caso haja a construção de outras empresas sucroalcooleira na região. Os compromissos podem ser quebrados por melhor oferta do concorrente. Caso isso ocorra, a empresa se verá sem matéria-prima para produção de álcool ou açúcar.

As máquinas tradicionais do setor, como os tratores, arados, grades são equipamentos de especificidade menor, uma vez que podem ser vendidos para outras atividades de culturas diferentes. Atualmente, com maior aporte tecnológico, existem máquinas mais específicas para o setor, tais como colheitadeiras de cana-de-açúcar, cuja utilização em outras atividades é impossível.

Agindo dessa maneira, ao terceiro ano de safra o proprietário se torna obrigado, na

maioria dos casos, em realizar novo contrato para não passar por um período muito longo sem remuneração. Porém, o gestor ressalta que existe ineficiência quanto ao compromisso que os terceiros têm com a empresa.

Configuração de transação envolvendo fornecedores de cana-de-açúcar

A primeira configuração de transação encontrada, expressa no modelo de representação gráfica presente na Figura 2, acontece entre os fornecedores (produtores) de cana-de-açúcar com as usinas. As etapas são as mesmas citadas anteriormente, das quais alguns fornecedores realizam as etapas de 1 a 4, e outro especializado, as etapas de 1 a 6, mas se trata de um caso isolado que será detalhado no decorrer do texto.

Geralmente os fornecedores são proprietários dos ativos dedicados à produção de cana-de-açúcar. Nessa modalidade está sendo observado o surgimento de empresas que estão cada vez mais se especializando na atividade de prestação de serviços com relação à atividade

de plantio, aplicação de insumos e até mesmo colheita. Alguns casos podem ser encontrados, como exemplo a Empresa MA-B, que terceiriza a aplicação de produtos químicos para a maturação da cana-de-açúcar. Essa configuração foi encontrada por Vian (2003), onde um grupo de usinas da região Sudeste do Brasil terceiriza a aplicação de herbicidas nos canaviais. A empresa prestadora do serviço possui equipamentos mais evoluídos tecnologicamente, possibilitando uma aplicação mais eficiente com resultados mais expressivos.

Neves et al. (1998) ressaltam que a transação de fornecedores com as empresas sucroalcooleiras é um dos pontos mais importantes e conflituosos do sistema agroindustrial. As partes, notadamente, não se comportam como parceiros, estes buscam relacionamentos mais estáveis e de longo prazo. O fato que explica a discussão acima é a pouca presença dessa configuração nas regiões estudadas, das quais somente as empresas TO-A e MA-B buscam esse tipo de relacionamento para transação pela necessidade imediata de fornecimento da matéria-prima.

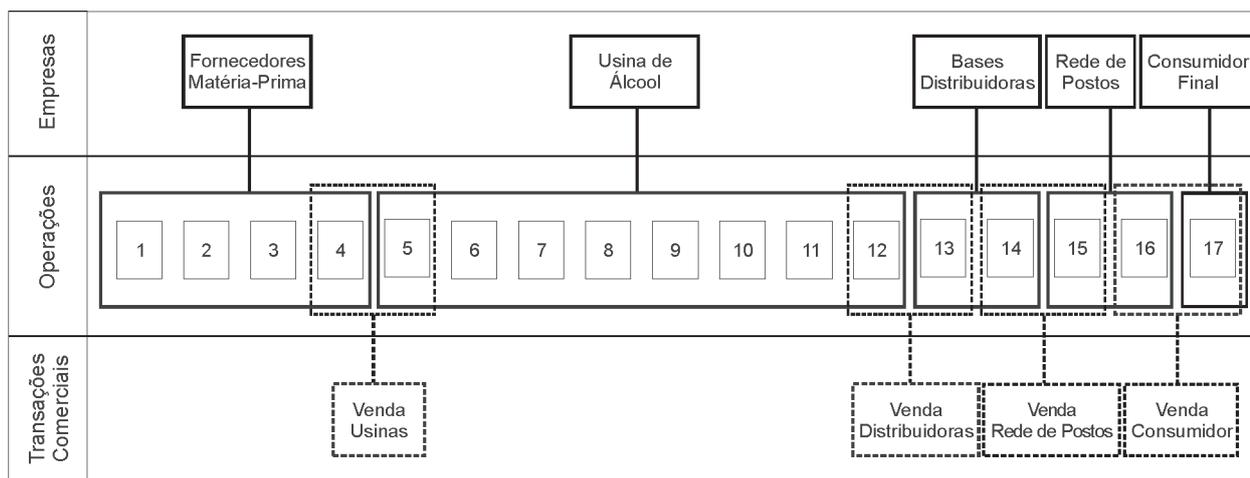


Figura 2. Configuração de transação de cultivo envolvendo fornecedores.

Atividades Técnicas:

1. Arredamento ou aquisição das terras
2. Preparo da terra
3. Plantio da cana-de-açúcar
4. Tratos culturais
5. Colheita
6. Transporte da matéria prima para a usina de álcool
7. Recepção
8. Limpeza
9. Moagem
10. Tratamento do caldo
11. Destilação
12. Armazenamento do álcool
13. Transporte para distribuidoras
14. Armazenamento/certificação
15. Transporte para rede de postos
16. Armazenamento e venda do álcool combustível
17. Cliente final

Estudos de Neves et al. (1998 citado por VIAN, 2003) demonstram uma tendência que vem sendo aplicada em algumas usinas, principalmente as com instalações mais recentes como a Empresa TO–A. Essa tendência é de que as atividades produtivas, no que se refere aos tratos culturais por parte das usinas, vêm diminuindo, abrindo espaço para ações de terceiros. Assim, as usinas têm investido cada vez mais em operações de industrialização e comercialização.

Assim, nessa configuração a usina de álcool não assume totalmente o compromisso de produzir a matéria-prima, e pode ocorrer até mesmo o aluguel de ativos dedicados que eventualmente ficariam ociosos.

Notou-se que na região Centro-Norte não se encontra um grande número de fornecedores. Foram identificados um número muito reduzido de pequenos fornecedores autônomos e somente a presença de um fornecedor capaz de assumir compromisso de prazos de entrega, capacidade de escala e coordenação das atividades, de forma a fornecer a matéria-prima em épocas pré-determinadas. Esse fato pode ser explicado pela grande necessidade de investimento em ativos específicos para produzir a cana-de-açúcar. Neves et al. (1998) nos ajuda a explicar que a necessidade de especificidade locacional é um dos ativos envolvidos mais importantes para essa configuração, em virtude dos elevados custos de transporte, nesse setor. Assim, a distância entre o fornecedor e indústria não pode ser superior a 50 quilômetros. Ainda mencionando o mesmo autor, foi observado que a única forma de mercado inexistente é aquela em que o fornecedor (produtor) procura usina interessada em adquirir a cana após a queima.

Esse produtor especializado, acima dito, produz a matéria-prima, mas não realiza o esmagamento. Por outro lado, está ligado contratualmente com empresas da região, dentre elas a Empresa GO–A. A não unicidade de entrega para uma única usina está relacionada ao fator logístico do custo do transporte ser elevado e ainda ao produtor eventualmente arrendar terras em áreas distantes umas das outras.

As especificidades físicas (máquinas), humanas (qualificação profissional), entre outros ativos específicos, estão envolvidas, como exemplo a especificidade temporal. Pois, após a queima da cana-de-açúcar, é necessário que a mesma seja processada o mais rápido para não perder a qualidade do caldo.

De acordo com Feltre e Paulillo (2006) e Zylbersztajn (2000) quanto mais específicos forem os ativos envolvidos na transação, menor valor os produtos terão em caso de rompimento de contrato, caso exista, diante do elevado nível de investimento para produzir o bem específico para aquela transação. Essa é uma constatação aplicável, porém, há ressalvas, pois esta se aplica em regiões onde exista somente uma indústria compradora da matéria-prima. Caso existam outras unidades industriais na região, passa a existir maior segurança dos fornecedores em comercializar sua produção.

Dessa forma os custos de transação nesse tipo de configuração apresentam-se acentuados no tocante aos custos *ex-ante* pelos fornecedores. Exposto que há um número pulverizado destes que aumentam significativamente os preços do produto na formalização da transação, e depende ainda da localização desses fornecedores e do processo de negociação pré-realizado antes do plantio. Sendo o custo de coordenação, pelas usinas, inexistente, contudo, esse dimensionamento pode influenciar na qualidade da matéria-prima oferecida pelos fornecedores.

As atividades de 7 a 12 são realizadas sob responsabilidade das empresas estudadas. Por parte destas, obrigatoriamente, é necessário um grande investimento em especificidade física para as etapas de processamento da matéria-prima. O esmagamento, por exemplo, requer instalações de equipamentos específicos, moendas, por exemplo, onde a realocação em outras áreas pode se tornar inviável.

A segunda configuração de transação encontrada acontece entre as usinas de álcool com as redes distribuidoras. No caso da Empresa GO–A, a venda foi realizada mediante

contrato firmado com uma única rede distribuidora. No acordo não é firmado o volume a ser comercializado, o que se estabelece no contrato é a totalidade da produção de álcool combustível produzido pela Empresa GO-A. Nas demais empresas estudadas (GO-B, MA-A, MA-B, TO-A e TO-B) a comercialização acontece com a participação de mais redes distribuidoras que, ao efetuar a compra, são responsáveis pela realização das atividades 13 e 14. Os gestores da Empresa MA-A realizam a comercialização de cerca de 60% da produção via mercado. Afirmam em entrevista que a oferta do álcool é pouca diante da demanda da região.

Para essa configuração percebe-se uma vantagem estratégica da empresa alcooleira por estar localizada em uma região que favorece a comercialização para as redes distribuidoras. O mesmo foi identificado nas Empresa MA-B e TO-B no que se refere às vantagens logísticas de escoamento do produto final e a não existência de empresas alcooleira concorrentes.

O mesmo não acontece para as empresas GO-A e GO-B. Na configuração de transação ocorre uma posição de vantagem estratégica das redes distribuidoras por possuírem maiores opções de compra para o álcool combustível em outras empresas, em razão da construção de novas usinas. Também não são identificados os custos *ex-ante* de transação por parte das distribuidoras, mantendo-se apenas os custos *ex-post* de manutenção de compromissos no ponto de entrega do álcool combustível com as redes de postos.

Ainda na transação entre usina e empresa distribuidora, caso Empresa GO-A, por apresentar uma situação típica de compra total de produção, não são encontrados custos *ex-ante* acentuados, contudo, os *ex-post* são identificados como representativos, principalmente no tocante ao custo de manutenção de compromissos no ponto de entrega do álcool combustível. A certificação do álcool combustível é realizada somente pelas distribuidoras, o que faz com que a produção seja transportada até as bases de distribuição, nesse caso situado na capital do estado. Parte da produção pode retor-

nar para a região onde o álcool foi produzido, caracterizando uma irracionalidade do sistema de comercialização.

O álcool combustível certificado é disponibilizado em sistema de capilarização para venda nas bases de distribuição/certificação onde as redes de postos buscam o produto para ser revendido para o consumidor final. A transação entre a empresa distribuidora e a rede de postos se dá em uma estrutura de mercado (*spot*), em que o preço é flutuante. Da empresa de distribuição para a rede de postos, o álcool combustível certificado é disponibilizado no mesmo sistema de capilarização para venda nas bases de distribuição/certificação, em que as redes de postos buscam o produto para ser revendido para o consumidor final.

As empresas do setor sucroalcooleiro que reconhecem a necessidade de adaptar seu modelo de produção a um modelo que visa aumentar a eficiência, tanto econômica como produtiva, adquirem competências e com isso crescimento mais acelerado. Os modelos de produção da região Centro-Sul funcionam atualmente como espelho e exemplo para muitas regiões produtoras do restante do País. Percebe-se que as empresas da região Centro-Norte buscam adaptar as configurações de transações a esses modelos já consolidados.

Conclusões

Notou-se a aplicabilidade da metodologia de representação gráfica como ferramenta facilitadora do entendimento das atividades técnicas envolvidas, bem como a identificação do número de organizações que estão presentes na produção e comercialização do álcool combustível.

Para as diferentes atividades técnicas que são inerentes à produção de álcool, foram identificadas as principais, totalizando dezessete, das quais a maior diferença encontrada está presente nas primeiras atividades, que é a produção de matéria-prima. Os gestores confirmaram o emprego de gestão da qualidade nessa fase e

ainda ressaltaram a necessidade da articulação dos sistemas de gestão, para que as atividades produtivas sejam desempenhadas de forma a economizar os custos e manter a qualidade desta matéria-prima necessária para a indústria.

O modelo de transação predominante é o representado pela configuração na qual a produção acontece em terras próprias ou arrendadas. Esse modelo tem como principal vantagem a melhoria da qualidade da produção da matéria-prima. Como vantagem desse modelo de arranjo de transação, está o baixo capital inicial de investimento para o ativo específico terra.

Outra vantagem é a disponibilidade de áreas para cultivo próximas às usinas, que possibilita melhor articulação da produção para a usina em um menor intervalo de tempo, o que favorece a manutenção da qualidade da matéria-prima. As áreas próximas podem, também, contar com a fertirrigação com uso da vinhaça, proveniente do processo de fabricação do álcool.

A desvantagem percebida nesse modelo está relacionada quanto à insegurança de continuidade dos contratos de arrendamento. Para contornar esse fato e garantir a renovação dos contratos, foi identificado na Empresa GO–A uma estratégia em que é oferecido um adiantamento de pagamento referente às três primeiras safras de um segundo contrato. Nas demais usinas, com exceção da MA–A, os contratos são realizados por maior período de tempo, de oito a dez anos, ou seja, referentes a dois ciclos da cultura. Essas estratégias visam garantir a produção de matéria-prima para a indústria sem interrupção ou queda no fornecimento, capacitando a usina à realização de vendas do produto final, álcool combustível, com maior segurança de fornecimento.

O segundo modelo encontrado, menos frequente, está relacionado à presença do fornecedor. Uma justificativa para a pouca ocorrência desse modelo de configuração seria o alto custo de coordenar as atividades dos fornecedores com as atividades próprias da usina.

Foram identificados nas usinas diferentes conceitos de gestão estratégica da qualidade no

processo de produção do álcool combustível, algumas usinas em estágios mais avançadas, outras intermediárias e outras menos avançadas quanto à adoção e uso das atividades de gestão da qualidade no processo. Foram, também, identificadas usinas em processo de implantação, tanto dos programas de gestão da qualidade quanto de reestruturação produtiva da usina.

Para a comercialização do álcool combustível não foram identificados problemas estruturais de gestão da qualidade, o que pode ser ressaltada a vantagem competitiva das usinas do Tocantins e Maranhão. Essa vantagem se refere ao fato de que existam poucas usinas na região. Diante do crescente aumento da demanda pelo álcool, essas organizações atuam em um mercado predominantemente comprador.

Referências

- ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br>>. Acesso em: 22 fev. 2008.
- ANP. Agência Nacional de Petróleo. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/doc/álcool/lista_de_usinas.xls>. Acesso em: 28 set. 2008.
- ARBAGE, A. P. **Custos de transação e seu impacto na formação e gestão da cadeia de suprimentos**: estudo de caso em estruturas de governança híbridas do sistema agroalimentar no Rio Grande do Sul. 2004. 280 f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- BUIAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (Coord.). In: PAULINO, L. F.; MELLO, F. O. T. I **Cadeia produtiva da agroenergia**. Brasília, DF: IICA/MAPA/SPA, 2007. 112 p.
- CARVALHO, J. M. Graphical representation of transactions arrangements. In: **Revista de Organizações Rurais Agroindustriais**, Lavras, v. 7, n. 2, p. 188-198, 2005.
- COASE, R. H. Economics and contiguous disciplines, **Journal of Legal Studies**, Chicago, v. 7, p. 201-211, 1978.
- DOUMA, S.; SCHREUDER, H. **Economic approaches to organizations**. Hemel Hempstead: Prentice Hall, 1998.
- FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e Coordenação de Sistemas Agroindustriais: um ensaio conceitual. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 6, n. 3, p. 147-161, 1999.
- FELTRE, C.; PAULILLO, L. F. Contribuições para a análise dos mecanismos de governança na produção rural. In:

- ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. (Org.). **Agronegócio: gestão e inovação**. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 92-127.
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- FONTANARI, J. R. Z.; PROCÓPIO, J. J. **Viabilidade econômica**: estudo sobre implantação da lavoura de cana-de-açúcar em Goiás. Monografia de Especialização em Agronegócios (Economia Aplicada). Piracicaba, 2007.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, 1995.
- MARJOTTA-MAISTRO, M. C. **Ajustes nos mercados de álcool e gasolina no processo de desregulamentação**. 2002. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luis de Queroz, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MOREIRA, C. N.; LIMA, R. O. R. **Tratos culturais no Nordeste**: entrevista sobre tratos culturais no cultivo da cana-de-açúcar. Disponível em: <<http://www.jornalcana.com.br>>. Acesso em: 1 dez. 2000.
- NEVES, M. F.; WAACK, R. S.; MARINO, M. K. O Sistema agroindustrial da cana-de-açúcar: caracterização das transações entre empresas de insumos, produtores de cana e usinas. In: ROLIM, D. D.; PINHO, J. B. (Ed.). **Agronegócios brasileiros**: desafios e perspectivas. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 1998.
- NORTH, D. **Institutions institutional change and economic performance**, Cambridge: University Press, 1990.
- RAMOS, P. Heterogeneidade e integração produtiva na evolução recente da agroindústria canavieira do Centro-Sul (1985-2000). In: MORAES, M. A. F. D.; SHIKIDA, P. F. A. (Org.). **A agroindústria canavieira no Brasil**: evolução, desenvolvimento e desafios. São Paulo: Atlas, 2002. 367 p.
- TRIPODI, T.; FELLIN, P.; MEYER, H. **Análise da pesquisa social**. Petrópolis: Alves, 1975.
- VIAN, C. E. F.; **Agroindústria canavieira**: estratégias competitivas e modernização. Campinas: Átomo, 2003.
- WILLIAMSON, O. E. **Markis and hierarchies**: analysis and antitrust implications New York: Free Press, 1979.
- WILLIAMSON, O. Transaction cost economics and organization theory. **Journal of Industrial and Corporate Change**, oxford, p. 107-156, 1993
- YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e ordenação do agribusiness**: uma aplicação da nova economia das instituições. São Paulo, 1995. 238 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 1995.
- ZILBERSZTAJN, D. **A organização ética**: um ensaio sobre as relações entre ambiente econômico e o comportamento das organizações. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000.
-

A oportunidade do ordenamento territorial e governança para a cana-de-açúcar no Brasil

Frederico Ozanan Machado Durães¹

Domínio tecnológico e marcos regulatórios alinham os novos negócios e, se não garantem, por certo aumentam as possibilidades de competitividade e de sustentabilidade.

O mundo “clama pelo verde”, mas tem arraigado o costume da sociedade e dos negócios baseados nos resultados de curto prazo. Nesse dilema, há um evidente desperdício de energia útil, e a construção das bases para as energias renováveis, especialmente de biomassa, requer recursos e atenções focadas em investimentos e gestão.

O Brasil, que faz história com a cultura da cana-de-açúcar, evolui, com sucesso, sua dinâmica de desenvolvimento, lançando agora o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar para o território nacional (ZAE Cana), visando expandir sua produção e uso, seus derivados convencionais e novos produtos e materiais.

Correntemente, a agroindústria brasileira de cana-de-açúcar apresenta mudanças significativas. Os dados que embasam as oportunidades e ameaças para o setor, decididamente, reforçam o fato de que no contexto da agenda Brasil de desenvolvimento o setor se constitui de um negócio típico da parceria público-privada. Esse entrosamento requer a continuada “pavimentação de caminhos” com adequadas políticas públicas e a contínua decisão empreendedora organizada de “fazer a coisa certa”. Ambos, Estado e sociedade, carecem do enten-

dimento ajustado para a dimensão, a oportunidade e as perspectivas do setor.

A cana-de-açúcar, introduzida no Brasil em 1522, na capitania de São Vicente, por Martim Afonso de Souza, e em 1535, por Duarte Coelho Pereira, na capitania de Pernambuco, criou oportunidades para a agroindústria dos engenhos a partir de 1540. Gargalos históricos de novos cultivares, pragas e doenças, tecnologias e eficiência produtiva, trabalhos pesados, infraestrutura e logística, e ainda choques competitivos por perda de competitividade do setor via concorrência do açúcar de cana e da beterraba, bem como a corrida para o ouro, em Minas Gerais, em 1693, transferiu da importante atividade econômica recursos e atenções, e, sucessivamente, perda de liderança e competitividade. Isso resultou nos denominados ciclos econômicos no Brasil. Resgates de competitividade da cana-de-açúcar no Brasil foram observados após a 2ª Guerra Mundial, para o açúcar, e após a década de 1970, para o açúcar e o álcool. Passaram-se os tempos de “em se plantando tudo dá ...”, e os caminhos atuais são traçados pela inovação e pela gestão competitiva.

O Brasil tem história e histórico robustos o suficiente para não se deixar levar por casuísmos fortuitos quanto aos seus negócios estratégicos. O negócio do setor sucroalcooleiro do Brasil tem potencial e prática estabelecida fortes o suficiente para alavancagem de novos

¹ Chefe-geral da Embrapa Agroenergia. E-mail: frederico.duraes@embrapa.br

negócios competitivos. Instituições, domínio tecnológico e arranjos produtivos lastreiam esses novos negócios, com competitividade e compartilhamento.

O Brasil de hoje tem cana-de-açúcar modificada e talentos com inteligência competitiva. Também tem disponibilidade de recursos naturais e tecnologias. Tem ainda uma agenda renovada com decisões para o desenvolvimento nacional. Os critérios e mecanismos para a evolução dos componentes energéticos, tecnológicos, econômicos, sociais, ambientais, de inclusão e de soberania são aplicáveis e passíveis de serem medidos. Esses critérios interessam ao Brasil e ao mundo globalizado, o que ampliam a competitividade do negócio e do setor sucroalcooleiro do Brasil frente às necessidades e exigências de *comoditização* dos produtos beneficiados e derivados, por gerações de tecnologias que ampliam a competitividade do setor.

A cana-de-açúcar é espécie vegetal superior com excelente capacidade de captação de energia solar e um eficiente mecanismo de conversão da energia eletromagnética em energia química, formadora da biomassa. A tecnologia de conversão para etanol, em primeira geração, e as aplicações de resíduos, incluindo a cogeração e as oportunidades de conversão em gerações tecnológicas avançadas, trazem para o setor grandes oportunidades de negócios atuais e futuros. A organização territorial passa a ser de fundamental importância para os negócios, doravante. Obviamente, opiniões e interesses entram nessa disputa, mas decididamente dados robustos e políticas públicas trazem a ação do Estado brasileiro para o cenário principal dos empreendimentos estratégicos para o País.

O Brasil compreende e atua bem nessa conversão e investe na biologia energética. Em primeira geração tecnológica o Brasil evoluiu na conversão da biomassa de cana-de-açúcar para a produção de etanol e se prepara, organiza e estabelece acordos em parcerias para os avanços competitivos na tecnologia de segunda geração, bem como estabelece condições para novos patamares em tecnologias de gerações

avançadas. A matriz energética de transição aponta para a disponibilidade e utilização massiva de energia solar de forma mais direta.

O ZAE Cana, oficialmente lançado em 17 de setembro de 2009, está na pauta do dia e das articulações entre instituições, grupos e pessoas. Trata-se de um marco, de uma necessidade, de um instrumento de política pública, trabalhado sob critérios técnicos e metodologia científica arrojada. E, negociado com importantes representantes da sociedade, busca-se uma agenda de compromissos de ações para o futuro.

Há de se compreender que do ponto de vista técnico o ZAE Cana é o resultado de uma metodologia definida por critérios e indicadores biológicos, físico-químicos e matemáticos, que ajustam condições e ambiência para eficiência de produção física e produtividade das espécies. Esses critérios não são negociáveis intempestivamente, eles se baseiam em dados. A questão fundamental é: os dados têm ou não têm relevância? Tornar esse trabalho técnico em uma ferramenta, um instrumento de política pública, requer capacidade negocial e de articulação. O governo federal, após inúmeras e amplas discussões e entendimentos, decidiu por apresentar o que o Estado brasileiro requer para a definição de áreas preferenciais, marginais e proibidas para a expansão da cana-de-açúcar no Brasil. Esse marco regulatório define o escopo e uma época e necessita ser implantado com base em legislação vigente.

Os campos técnicos e políticos, focados para o ordenamento territorial, definiram diretrizes e regras para a expansão da cana-de-açúcar no Brasil, embasados em estudos para exclusão de áreas com vegetação nativa; exclusão de áreas para cultivos nos biomas Amazônia, Pantanal e na Bacia do Alto Paraguai; indicação de áreas com potencial agrícola sem irrigação plena e/ou áreas com declividade inferior a 12%; respeito à segurança alimentar; priorização de áreas degradadas ou de pastagem.

Hoje, o cultivo da cana-de-açúcar ocupa menos de 1% das terras do Brasil (cerca de 8

milhões de hectares com cana em 851 milhões de hectares territoriais). Para as discussões que interessam à agenda do Brasil, as restrições do ZAE Cana orientam a expansão da cultura em cerca de 7,5% das terras brasileiras (cerca de 65 milhões de hectares). Pelos novos critérios, cerca de 92,5% do território nacional não são indicados para o plantio da cana-de-açúcar (BRASIL, 2009)². É relevante notar que as informações prestadas pelo governo federal registram que as regras do ZAE Cana não se aplicam às unidades industriais já instaladas, à produção de cana para seu suprimento e à sua expansão

programada. Também, o ZAE Cana não se aplica às unidades com licenciamento ambiental.

Dos tempos de “em se plantando tudo dá...” até os dias atuais e doravante, os negócios do setor sucroalcooleiro têm evoluído para a competitividade integrada dos arranjos institucionais, técnico-científicos e produtivos. Portanto, decididamente, o ordenamento territorial baseado em mapeamento das melhores oportunidades e significativos riscos é absolutamente necessário. O ZAE Cana é uma contribuição para as novas estratégias de expansão do setor sucroalcooleiro no Brasil.

² BRASIL. Congresso. Câmara Legislativa. Comissão Especial. Projeto de Lei n. 630 de 2003. (Do Sr. deputado Roberto Gouveia – PT/SP). Altera o art. 1º da Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990, constitui fundo especial para financiar pesquisas e fomentar a produção de energia elétrica e térmica a partir da energia solar e da energia eólica, e dá outras providências. Documento Interno Preliminares, Brasília, DF, 2009.

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 fundamentado 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 pala-vras-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. **Anais...** 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 M. Vaz 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

