

SÉRIE CIÊNCIA APTA

REVISTA DE
ECONOMIA AGRÍCOLA

JOURNAL of AGRICULTURAL ECONOMICS

E AGRICULTURA
RURALIDADE *S*

SÃO PAULO - SP - BRASIL

ISSN 1981-4771

REV. DE ECONOMIA AGRÍCOLA - SÃO PAULO - v. 57 - n. 1 - p. 1-112 - JANEIRO/JUNHO 2010

Comitê Editorial: César Roberto Leite da Silva (Presidente), José Roberto Vicente, Maria Auxiliadora de Carvalho

Editor Científico: César Roberto Leite da Silva

Editores Associados:

Ahmad Saeed Khan (UFC)
Angela Kageyama (UNICAMP)
Antonio Delfim Neto
Charles Curt Mueller (UnB)
Erly Cardoso Teixeira (UFV)
José Garcia Gasques (IPEA)
Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho (ESALQ/USP)
Marco Antonio Montoya (UPF)
Rodolfo Hoffmann (UNICAMP)
Paulo Fernando Cidade de Araújo (UGB)
Valquíria da Silva (IEA)

Editor Executivo: Regina Junko Yoshii

Editoração Eletrônica: Rachel Mendes de Campos, Roseli Clara Rosa Trindade

Revisão de Português: Maria Áurea Cassiano Turri, André Kazuo Yamagami

Revisão de Inglês: Lucy Moraes Rosa Petroucic

Revisão de Referências Bibliográficas: Alessandra Sampaio Pedrosa

Programação Visual: Rachel Mendes de Campos

Capa: Emerson Rodrigo Greggio, Rachel Mendes de Campos

Distribuição: Deborah Silva de Oliveira Alencar

Indexação: revista indexada em GeoDados: www.geodados.uem.br

Tiragem 280 exemplares - **Periodicidade** semestral - **CTP, Impressão e Acabamento** Imprensa Oficial do Estado de São Paulo

É permitida a reprodução total ou parcial desta revista, desde que seja citada a fonte.

Instituto de Economia Agrícola - Av. Miguel Stéfano, 3900 - 04301-903 - São Paulo - SP
Fone (11) 5067-0526 Fax (11) 5073-4062 - e-mail: iea@iea.sp.gov.br
Site: <http://www.iea.sp.gov.br>

REVISTA DE ECONOMIA AGRÍCOLA v. 54 (2007) - São Paulo
Instituto de Economia Agrícola, 2007.
(Série Ciência Apta)

Continuação de: Agricultura em São Paulo v.1, n.1, 1951 - v.53, n.2, 2006.

ISSN 1981-4771

1 - Economia Agrária - Recursos Naturais. I - São Paulo. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios. II - São Paulo. Instituto de Economia Agrícola.

CDD 338.1:333.7

SUMÁRIO / SUMMARY

ARTIGO

-
- 5 Estratégia de Diferenciação por Meio do Selo de Indicação de Procedência da Região do Vale dos Vinhedos no Estado do Rio Grande do Sul
Market Differentiation Through Seal of Origin in Vale dos Vinhedos, Rio Grande do Sul, State, Brazil
Suellen Moreira de Oliveira
Luciane da Silva Rubin
Tania Nunes da Silva
- 19 Similaridades entre Municípios do Pontal do Paranapanema: análise de agrupamento em função de características da agropecuária regional
Similarities among Municipalities from the Pontal do Paranapanema: regional agriculture cluster analysis
Ricardo Firetti, Vanderlei José Sereia, Eduardo Cardoso de Oliveira,
Antonio Assiz de Carvalho Filho, Eder Pinatti
- 35 Análise da Competitividade da Mamona e da Soja para Produção de Biodiesel no Nordeste do Brasil
Castor and Soy Competitiveness in Biodiesel Production in Brazil's Northeastern Region
Paulo Henrique Pereira de Meneses Vaz
Yony de Sa Barreto Sampaio
Everardo Valadares de Sa Barreto Sampaio
- 49 Perfil da Apicultura em Capão Bonito, Estado de São Paulo: aplicação da análise multivariada
A Profile of Apiculture in Capão Bonito, São Paulo State: an application of multivariate analysis
Cristina Fachini, Ricardo Firetti,
Eduardo Cardoso de Oliveira, Antonio Assiz de Carvalho Filho
- 61 Cultivo de Soja Transgênica no Estado de Mato Grosso: fatores propulsores e limitativos
Soybean Cultivation in the State of Mato Grosso: propelling and limiting factors
Fabricio Oliveira Leitão, Josemar Xavier de Medeiros,
Karim Marini Thomé, José Márcio de Carvalho, Marlon Vinícius Brisola
- 75 Direitos Econômicos e de Propriedade e Aspectos Institucionais do Mercado de Carbono como Instrumento de Conservação da Amazônia
Economic and Ownership Rights and the Carbon Market Institutional Framework as a Conservation Tool in the Amazon Rainforest
Marie Anne Najm Chalita
Amália Maria Goldberg Godoy
Mariano Rua Lamarca Júnior
- 91 Mercado de Trabalho Assalariado na Cultura da Cana-de-Açúcar no Período 1992-2006
Salaried Labor Market in Sugar Cane Production Brazil Over 1992-2006
Otávio Valentim Balsadi

ESTRATÉGIA DE DIFERENCIAÇÃO POR MEIO DO SELO DE INDICAÇÃO DE PROCEDÊNCIA DA REGIÃO DO VALE DOS VINHEDOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL¹

Suellen Moreira de Oliveira²
Luciane da Silva Rubin³
Tania Nunes da Silva⁴

RESUMO: Este estudo tem como objetivo caracterizar a estratégia de diferenciação por meio da Indicação de Procedência Vale dos Vinhedos. Para alcançar tal objetivo, faz-se uma análise com base em dados coletados em entrevistas com as empresas vinícolas Miolo, Casa Valduga e Vallontano Vinhos Nobres, localizadas no Vale dos Vinhedos, que conquistaram o selo de Indicação de Procedência para alguns de seus produtos. Fez-se uso também de pesquisas exploratórias em referências teóricas sobre o assunto abordado. A análise indica que foi possível um aumento das vantagens competitivas de qualidade, agregação de valor e exploração do potencial turístico da região após a efetivação das estratégias adotadas nos processos produtivos e na comercialização, a partir da conquista do selo de Indicação de Procedência. Além disso, a conquista do selo tem contribuído para a inclusão da agricultura familiar, para a formação de novas atividades, como o enogastroturismo, e para o desenvolvimento da região.

Palavras-chave: indicação de procedência, Vale dos Vinhedos, estratégia competitiva.

MARKET DIFFERENTIATION THROUGH SEAL OF ORIGIN IN VALE DOS VINHEDOS, RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL

ABSTRACT: This paper characterizes a differentiation strategy through wine labels carrying the denomination of origin. To that end, we analyzed data collected from interviews with three wine makers from Vale dos Vinhedos – Miolo, Casa Valduga and Vallontano Vinhos Nobres –, which were awarded Brazil's 'Indication of Origin' designation for some of their wines. Exploratory research provided the theoretical backbone for the topic addressed. Our analysis indicates that production and marketing strategies focused on origin labeling played a key role in enhancing competitive advantages of quality products, higher added value and harnessed tourist potential. Moreover, origin labeling has contributed to the development of family farmers, the emergence of new economic activities, such as wine & food tourism, and regional development.

Key-words: origin indication, Vale dos Vinhedos, competitive strategy.

JEL Classification: L1, M13, Q13.

¹Registrado no CCTC, REA-10/2009.

²Administradora, Mestre, Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), São Caetano do Sul, SP, Brasil (e-mail: suellen_oliveira@hotmail.com).

³Economista, Mestre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Santa Maria, RS, Brasil (e-mail: 00174740@ufrgs.br).

⁴Socióloga, Doutora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (e-mail: tnsilva@ea.ufrgs.br).

1 - INTRODUÇÃO

Em um cenário competitivo é fundamental estabelecer meios de diferenciação do produto para agregar vantagem em relação aos concorrentes, pois os consumidores passaram de agentes passivos a ativos, reivindicando maior qualidade e garantia do produto. Desta forma, para participar do mercado, as organizações necessitam de investimentos em qualidade e padronização do processo produtivo.

Dentro deste contexto é importante que as empresas estabeleçam em sua gestão estratégias diferenciadas, sendo que a rotulagem pode vir a ser um meio para garantir qualidade e competitividade em relação aos seus concorrentes.

Nesta perspectiva, produtores de vinho do Vale dos Vinhedos, localizado na serra gaúcha, apostaram no desenvolvimento de processos para garantir um selo de indicação de procedência, o que lhes permitiu o título de primeira região brasileira a desenvolver um selo deste tipo.

Com isto, surge o questionamento: o selo de Indicação de Procedência Vale dos Vinhedos (IPVV) foi capaz de proporcionar vantagem à região?

Compreender esta questão é de fundamental importância para a tomada de decisão do setor e também da Associação de Produtores de Vinhos Finos do Vale dos Vinhedos (APROVALE) no que se refere à formulação de estratégia para o desenvolvimento da vitivinicultura na serra gaúcha.

Desta forma, o presente trabalho tem o objetivo central de caracterizar e discutir as vantagens adquiridas a partir da estratégia de inclusão de inovação por meio do selo de IPVV.

1.1 - Estratégia

Para Camargo e Dias (2003), o uso do termo estratégia data de mais de três mil anos e está relacionado à ação de comandar ou conduzir exércitos para a guerra, articulando meios para vencer o inimigo, ou seja, era um mecanismo que poderia de-

terminar a vitória. Posteriormente, esse termo foi estendido para outros campos, passando também a fazer parte do âmbito empresarial, porém mantém a sua raiz semântica: atitude de estabelecer caminhos. Passando por fases distintas, porém com significados semelhantes, a estratégia evolui de um conjunto de ações e manobras militares para uma disciplina do conhecimento administrativo, dotada de conteúdo, conceitos e razões práticas e que vem conquistando espaço tanto no âmbito acadêmico como no empresarial.

No entanto, o uso indiscriminado do termo deu-lhe uma pluralidade de significados, podendo denotar desde um curso de ação formulado de maneira precisa até toda a alma, personalidade e razão existencial de uma organização. Devido ao grande uso, tanto nos meios acadêmicos como empresarial, apresenta grande amplitude e diversificação que em alguns aspectos são complementares e, em outros, divergentes. Mintzberg; Lampel; Ahsstrand (2000) destacam que a estratégia não pode ter abordagens deterministas e mecanicistas, devendo ter abertura e liberdade quanto ao seu uso. Defendem que enquanto o planejamento é um exercício analítico, a estratégia baseia-se na criatividade, intuição e capacidade de síntese.

Por outro lado, Porter (1996) relaciona a estratégia com o posicionamento (posição competitiva) que a organização pretende ocupar, escolhendo de forma deliberada um conjunto diferente de atividades para proporcionar um *mix* único de valores. Este autor defende ainda que a estratégia relaciona-se as vantagens que a empresa pode obter em relação aos custos ou à diferenciação.

Assim, as estratégias de custos variam e dependem da estrutura da indústria. Podem incluir a busca de economia de escala tecnológica patentada, acesso preferencial à matéria-prima e outros serviços (PORTER, 1989).

Quando uma empresa adota estratégia de diferenciação, deve ficar atenta para as tendências de mercado e, além disso, ser criativa e inovadora, pois as necessidades dos clientes ou consumidores mudam e, para que a empresa continue no mercado,

deve ser flexível a estas mudanças.

Além disso, é possível afirmar que não existe apenas um conceito único, definitivo de estratégia. O vocábulo acumulou vários significados no decorrer do seu desenvolvimento e da consequente adaptação do plano militar para o administrativo, o que o tornou diferente em sua amplitude e complexidade, dependendo da forma como é abordado.

Definem-se dois tipos de estratégias que são as deliberadas e as emergentes, como pode-se visualizar na figura 1.

Sob esta ótica pode-se ter uma primeira impressão de que todas as estratégias emergentes sejam eficazes, uma vez que todas se transformam em estratégias realizadas. Porém, é necessário considerar que algumas estratégias emergentes não serão realizadas, enquanto outras somente o serão muito tempo depois de surgirem. Assim, somente a partir das estratégias realizadas pode-se conseguir uma vantagem competitiva.

1.2 - Vantagem Competitiva

Com o advento da globalização, as organizações têm se preocupado cada vez mais em adotar novos processos de produção a fim de competir em nível nacional e internacional. Novos nichos de mercado são formados e, conseqüentemente, surgem oportunidades de obter maiores rendimentos. Para tal, são exigidas diferentes estratégias por parte das organizações ou empresas.

Todavia, para ampliar mercado ou ainda manter o já existente, as empresas podem estabelecer dois tipos de estratégia, sendo a primeira baseada em custo e a segunda em diferencial. Em relação à estratégia de diferenciação, uma empresa que pode obter e sustentar uma diferenciação será um competidor acima da média em sua indústria se seu preço prêmio for superior aos custos extras a que ela fica sujeita por ser única. Um diferenciador deve, portanto, procurar sempre formas de diferenciação que

levem a um preço superior ao custo da diferenciação (PORTER, 1989).

Para adquirir vantagem competitiva é importante que a empresa esteja sempre atenta ao mercado, observando o ambiente externo, e é importante ainda que analise criteriosamente os recursos disponíveis no ambiente interno da empresa para medir suas capacidades competitivas e técnicas, bem como as ferramentas competitivas que podem empregar frente à competição por mercados.

1.3 - Vinho Brasileiro

A diferenciação por meio de certificação de origem tem sido uma das estratégias utilizadas pelos vitivinicultores brasileiros do Vale dos Vinhedos, na região da serra gaúcha, dos quais fazem parte os municípios de Bento Gonçalves, Garibaldi e Monte Belo do Sul. O resultado foi a conquista do primeiro selo de procedência no Brasil, o selo de IPVV, com reconhecimento nacional concedido em 2002 pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), e reconhecimento internacional concedido em 2007 pela União Europeia (UE) (INPI, 2008).

Esta estratégia pode constituir um instrumento eficaz na busca de reconhecimento e de identificação do produto, visto que consiste na utilização padronizada, para uma determinada região, de processos, de tecnologias, técnicas de controle de qualidade e de comercialização, que são regularmente auditadas.

Além disso, outra estratégia do setor são os aportes tecnológicos e de padrões de qualidade aos seus produtos. Estes investimentos seguem as normativas impostas pelo governo, conforme a Lei n. 7.678, de 8 de novembro de 1988, no Art. 2º, que estabelece que

os vinhos e derivados da uva e do vinho, nacionais e estrangeiros, somente poderão ser objeto do comércio ou entregues ao consumo dentro do território nacional depois de prévio exame de laboratório oficial, devidamente credenciado pelo órgão indicado no regu-

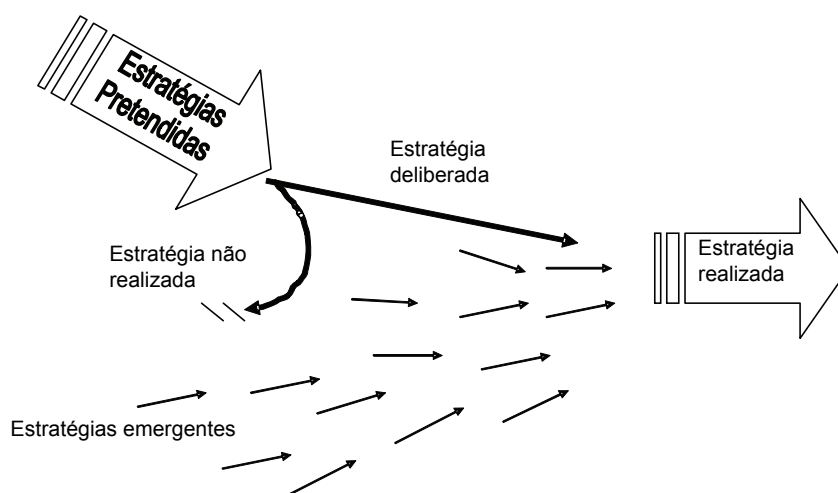


Figura 1 - Estratégias Deliberadas e Emergentes.

Fonte: Mintzberg (1987).

lamento. Inciso 2º: A avaliação físico-química e organoléptica ou sensorial dos vinhos e derivados, para fins de concurso ou competição pública, com ou sem divulgação, deverão contar com a prévia e expressa autorização dos produtores eventualmente interessados em participar, sendo obrigatória a fiscalização por organismos e serviços específicos do órgão indicado no regulamento, que fixarão as normas e métodos a serem empregados (BRASIL, 1988).

Tais normas contribuem para assegurar a qualidade do vinho brasileiro junto ao mercado interno e externo, demonstrando credibilidade, seriedade nas políticas e comprometimento com o consumidor em oferecer um produto de qualidade.

Segundo a União Brasileira de Vitivinicultura, o reconhecimento da qualidade do vinho brasileiro tem sido compensado pelo número de medalhas conquistadas em concursos internacionais. Conforme a tabela 1, entre 1995 e 2006 o País conquistou 1.345 premiações para os vinhos finos e espumantes, sendo que a maioria concentra-se entre as premiações de medalhas de ouro e prata.

As premiações são importantes pois demonstram o desenvolvimento do padrão de excelência do setor do vinho brasileiro frente aos demais competidores internacionais. Conforme MEU VINHO (2006),

o vinho brasileiro está mudando o seu conceito fora

do País, sendo que os produtores e vinícolas vêm aprimorando a qualidade do vinho através de técnica e ainda desenvolvendo produtos com formas mais elaboradas, dando aos produtos novas características como o sabor mais frutado.

No que diz respeito à comercialização do vinho produzido no Rio Grande do Sul e vendido para o mercado interno e externo, no período de 2002 a 2007 verifica-se um aumento de 19% até 2005, porém para os dois anos seguintes as taxas são negativas e a quantidade comercializada, em 2007, chega a ser inferior a de 2002, isto é, neste ano o total comercializado (considerando as principais variedades: de mesa, vinífera e espumante)⁵ atingiu 256,7 milhões de litros e, em 2007, o total comercializado foi de apenas 249,2 milhões de l (Figura 2).

Os favoritos no gosto do consumidor interno são os “vinhos de mesa”, responsáveis por 89% do

⁵Os “vinhos de mesa” caracterizam-se por serem produzidos predominantemente a partir de uvas híbridas ou americanas. Os “vinhos viníferas” são vinhos finos ou nobres, produzidos apenas a partir de uvas viníferas. Os “espumantes” são as champanhas cujo anidrido carbônico seja resultante unicamente de uma segunda fermentação alcoólica de vinho com graduação alcoólica de 10° a 13°GL. Ainda existem os vinhos “especiais”, que são os vinhos mistos produzidos de uvas viníferas e uvas híbridas ou americanas. O Rio Grande do Sul, porém, comercializa muito pouco deste vinho. Em 2007 comercializou apenas 106 mil l.

Tabela 1 - Premiações que os Vinhos Finos e os Espumantes Brasileiros Conquistaram em Cursos Internacionais, 1995 a 2006

(em n.)

Medalha	1995 a 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 (parcial)	Total
Ouro	63	32	9	57	51	84	34	26	356
Prata	123	58	31	82	53	157	67	61	632
Bronze	35	27	22	38	30	45	20	8	225
Diplomas	52	16	5	6	4	16	24	9	132
Total	273	133	67	183	138	302	145	104	1.345

Fonte: UVIBRA (2008a).

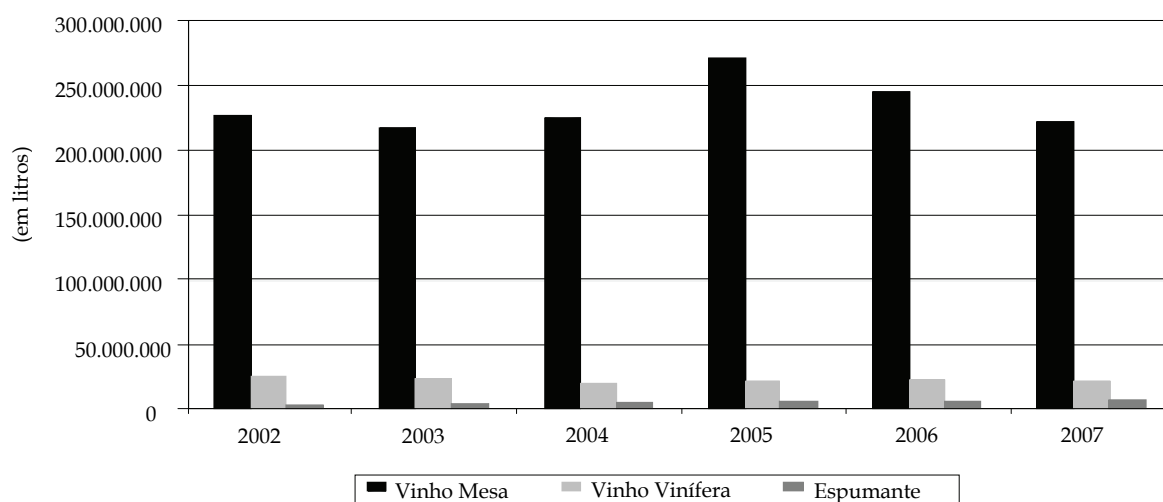


Figura 2 - Comercialização de Vinhos e Derivados Elaborados no Estado do Rio Grande do Sul, Mercado Interno e Externo, 2002 a 2007. Fonte: UVIBRA (2008b).

total comercializado. Em segundo lugar encontram-se os “vinhos viníferas”, com aproximadamente 21 milhões de l comercializados e, logo após, os “espumantes”, com 6,9 milhões de l, sendo que, no período como um todo, foram os únicos que apresentaram taxa de crescimento positivo, de 86,6%. Dos 249,2 milhões de l comercializados pelo Rio Grande do Sul em 2007, apenas uma pequena parcela destina-se ao mercado externo (cerca de 1,2 milhões de l do tipo “vinho vinífera”). Os demais tipos são parcelas insignificantes.

Conforme Mello (2002), a apreciação por vinhos finos está crescendo junto ao consumidor brasileiro, porém nem sempre o vinho fino consumido por brasileiros é o vinho nacional.

Diante de uma grande variedade de técnicas

de envelhecimento e do aroma do vinho disponível no mercado nacional e internacional, com diversos sabores madeirados e frutados, o consumidor tem sido mais exigente e mais perceptivo, buscando um tipo de vinho de melhor qualidade (SLACK; CHAMBERS; JOHNSON, 2002).

Quanto às importações brasileiras de vinho, estas vêm crescendo em percentuais acentuados, pois de 2002 a 2007 o índice de crescimento foi de 38,5%⁶. Os maiores exportadores de vinhos para o Brasil, no ano de 2007, foram o Chile, a Argentina, a Itália e Portugal, com 32,8%, 25,7%, 15,2% e 12,8%, respecti-

⁶Para esta análise foram considerados os códigos 22.04.21.00 e 22.04.29.00 que correspondem aos vinhos do tipo: finos, de mesa, verdes, frisantes, da Madeira, do Porto, de Málaga, de Xerez e outros mostos (UVIBRA, 2007c).

vamente. O vinho chileno vem ganhando cada vez mais espaço no mercado interno brasileiro, pois nesse período as exportações cresceram 265%. Já a Itália tem diminuído sua participação, pois em 2002 representava 28,9% do total importado pelo Brasil.

2 - METODOLOGIA

Para atingir o propósito deste trabalho, foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo, dividida em três etapas, nas quais se utilizaram dados primários e secundários. O conceito de Minayo (2008) sobre a pesquisa qualitativa é de que este tipo de pesquisa consiste em um estudo baseado em dados históricos para compreender subjetividades dos seres humanos como: relações, crenças, percepções, opiniões, interpretações, pensar, sentir e viver em um determinado momento e local.

Na primeira etapa realizou-se um estudo bibliográfico sobre o tema. De acordo com Cervo e Bervian (2002), “a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos”. O embasamento teórico utilizado foi buscado em bibliografias e revistas especializadas. Também utilizou-se como fonte de pesquisa os diversos *sites* que tratam do tema da vitivinicultura e da produção do vinho.

A segunda etapa foi executada por meio de pesquisa de campo que consistiu em uma visita técnica as empresas Casa Valduga, Vallontano Vinhos Nobres e Miolo, localizadas no Vale dos Vinhedos. Nesta visita foi possível conhecer o processo produtivo das empresas em questão, bem como coletar os dados primários necessários à realização deste trabalho.

Na terceira etapa os dados foram analisados para o desenvolvimento e finalização desta pesquisa que se caracteriza também como um estudo de caso. Segundo Yin (1989), o método do estudo de caso pode ser usado para descrever o contexto da vida real no qual uma determinada intervenção ocorreu, bem como para fazer uma avaliação descritiva da intervenção realizada e ainda para explorar as situa-

ções nas quais as intervenções avaliadas não possuem resultados claros e específicos.

Neste trabalho o estudo de caso fez-se por meio de pesquisa de caráter exploratório e descritivo. Segundo Vergara (1998), o estudo exploratório é indicado para situações em que já se conhece o assunto e pretende-se descobrir dados que permitam um conhecimento mais aprofundado. Já a pesquisa descritiva pode ser utilizada quando há algum conhecimento sobre o tema em questão, pretendendo descrever o fenômeno e o seu processo.

Para aumentar a qualidade dos dados primários, fez-se uso também de entrevistas que foram realizadas com representantes das empresas em estudo neste trabalho para avaliar o seu processo produtivo e os benefícios advindos com a implementação do selo de IPVV.

3 - O PROCESSO PRODUTIVO E O SELO DE INDICAÇÃO DE PROCEDÊNCIA VALE DOS VINHEDOS COMO INSTRUMENTO DE COMPETITIVIDADE

A indicação geográfica, que pode estabelecer-se por indicação de procedência ou por denominação de origem, é uma estratégia competitiva de nível mundial adotada pelas organizações. Segundo Valduga (2007), entre as denominações de origem mais conhecidas do mundo pode-se citar: Porto, de Portugal; *Champagne* e *Bordeaux*, da França, sob a certificação *Appellation D'Origine Controlée*; *Ribera del Duero*, na Espanha, com *Denominación de Origen*; Sané, Mosela e Franklin, na Alemanha; Sicília, Puglia e Toscana, na Itália, com *Denominazione Controllata*.

A certificação é importante para o processo industrial pois estabelece mecanismos de padronização para a cadeia produtiva, além de salvaguardar a empresa na questão de rotular sua marca. No Brasil, a Lei n. 9.279, de 14 maio de 1996, no Art. 2º, estabelece o seguinte aspecto:

A proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerado o seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País, efe-

tua-se mediante: I - concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; II - concessão de registro de desenho industrial; III - concessão de registro de marca; IV - repressão às falsas indicações geográficas; e V - repressão à concorrência desleal (Brasil, 1996).

No caso dos vinhos oriundos do Vale dos Vinhedos, a conquista do selo de IPVV exigiu previamente mudanças no processo de comercialização, diferenciação do produto, busca de inovação continuada e rigor na qualidade. Estas medidas representaram um marco não só na produção gaúcha, mas em toda a vitivinicultura brasileira, principalmente no que diz respeito à agregação de competitividade.

Conforme a APROVALE (2008a), as dificuldades encontradas pelos produtores de vinho em relação à falta de tecnologia no campo e a preocupação pela quantidade em detrimento da qualidade da matéria-prima levou os vitivinicultores a adotarem estratégias em busca de qualidade e reconhecimento. Em fevereiro de 1995, seis vitivinicultores se organizaram para fundar a APROVALE e delimitar a área em busca do selo de IPVV. Os principais objetivos dos vitivinicultores eram: a qualificação do produto, a organização e preservação do espaço físico, a promoção do potencial turístico, o aprimoramento sócio-cultural e a preservação e proteção da indicação geográfica.

Em 22 de novembro de 2002 obteve-se o reconhecimento de indicação geográfica por meio da espécie indicação de procedência, concedida pelo INPI (2007), com a denominação "Vale dos Vinhedos", referente aos seguintes produtos: vinhos tintos, brancos e espumantes. Em 23 de janeiro de 2007 obteve-se o primeiro reconhecimento internacional, o da UE, e com isso o vinho brasileiro com o selo de IPVV passou a fazer parte da lista de vinhos com indicações geográficas protegidas na UE, em conformidade com o regulamento CE n. 1.493/1999, e passou a gozar de exclusividade no mercado europeu e de proteção legal no que concerne à propriedade intelectual (IBPI, 2007).

Atualmente, a APROVALE conta com 70 empreendimentos, 31 vinícolas e 39 contribuintes não

produtores de vinhos (enogastroturismo, agroindústria e artesanato)⁷. Dos 31 produtores, 19 são pequenas propriedades (até 50 mil l/ano), 8 médias (de 50 mil a 500 mil l/ano) e 4 grandes (acima de 500 mil l/ano) (APROVALE, 2008c).

O Vale dos Vinhedos produz em torno de 10 a 12 milhões de garrafas de vinhos finos por ano, sendo que variam entre 55 a 60% para os tintos, 10 a 15% nos brancos e 30 a 35% nos espumantes. Apresenta elevada importância quanto ao percentual de produção no Estado gaúcho pois, em 2007, representou 20% dos vinhos finos, 35% dos espumantes, e os percentuais variam entre 55 a 60% para os tintos.

A tabela 2 mostra a produção em garrafas de vinhos finos do Vale e o número de certificações, no período de 2001 a 2007.

Problemas enfrentados pelo clima não favorável nos últimos anos têm contribuído para a diminuição na produção e na quantidade de garrafas com obtenção de certificação. Porém, a busca de qualidade e de alternativas, como o enoturismo, tem compensado as perdas em quantidade.

A Casa Valduga apresenta em sua carta várias linhas que levam o selo de IPVV, segundo um dos enólogos da empresa. Dentro de cada linha, alguns produtos recebem o selo e outros não. Os mais tradicionais que levam o selo é a linha *Premium* e a linha *Duetto*, como o *Cabernet Sauvignon Premium* e o *Merlot Premium*. A história desta vinícola iniciou-se apenas em 1973, porém os primeiros parreirais da família Valduga foram plantados logo que os seus representantes, imigrantes italianos, chegaram à serra gaúcha em 1875. A vinícola surgiu como empresa familiar e, ao longo de sua história, teve por característica a associação da tradição artesanal a investimentos em tecnologia. Além dos vinhedos da serra gaúcha, a empresa também possui vinhedos na cidade de Encruzilhada do Sul, serra do sudoeste do Rio Grande do Sul, e fora do País, na Argentina e Chile. A adega desta empresa é uma das maiores de

⁷Das 39 empresas contribuintes, seis são hotéis, três pousadas, 17 restaurantes, quatro *ateliers*, duas agências de turismo, duas queijarias e um memorial do vinho.

Tabela 2 - Vinhos Finos Elaborados no Vale dos Vinhedos, 2001 a 2007

Safra	Vinho fino elaborado no Vale dos Vinhedos (n. garrafas)	Vinho com IP (n. selos)
2001	6.621.248	1.574.897
2002	7.416.170	2.120.973
2003	10.249.490	1.943.525
2004	12.478.149	2.349.333
2005	12.852.373	2.329.353
2006	9.170.196	1.757.858
2007	9.985.780	1.652.667

Fonte: APROVALE (2008c).

espumantes da América Latina e, além disso, tem-se investido em produtos com padrão de excelência já reconhecidos internacionalmente. Uma de suas estratégias para a inovação foi a construção do primeiro complexo enoturístico do Brasil, ao lado da vinícola, no Vale dos Vinhedos.

A vinícola Miolo possui 450 ha integrados com 80 produtores, na região do Vale dos Vinhedos, onde são plantadas as uvas para produção dos vinhos desta região. Sua história inicia em 1989 quando a família Miolo, devido a uma crise na comercialização de uvas finas, começou a produzir vinhos para venda à granel a outras vinícolas. Com o crescimento, a vinícola Miolo se expandiu para as cinco principais regiões produtoras de vinhos finos do Brasil e hoje seu vinho é produzido no Vale do Rio São Francisco, na Bahia; Campos de Cima da Serra, no Rio Grande Sul; Campanha Gaúcha e na serra gaúcha, onde se localiza o Vale dos Vinhedos. Os seus vinhos contemplados com o selo de IPVV são o Lote 43, o *Cuvée Giuseppe* e os vinhos *Cabernet Sauvignon*, *Merlot* e *Chardonnay* da linha Reserva.

Por sua vez, a empresa Vallontano Vinhos Nobres tem dentre seus produtos quatro vinhos com o selo de IPVV que são os tintos *Reserva Cabernet Sauvignon* 2004, *Reserva Merlot* 2004, *Cabernet Sauvignon* 2005 e o *Tannat* 2005. Esta vinícola surgiu em 1999, por iniciativa de membros da terceira e quarta geração da família Valduga, com a estratégia de elaborar vinhos finos de qualidade superior com produção limitada. A vinícola possui 7 ha próprios, localizados no Vale dos Vinhedos, onde são produzidas as uvas *Tannat*, *Merlot*, *Cabernet Sauvignon* e *Chardonnay*,

entre outras variedades de castas nobres. Atualmente, a produção da empresa é de aproximadamente 50 mil garrafas de vinhos finos e espumantes por ano.

3.1 - Qualificação do Produto

Como mencionado anteriormente, o Vale dos Vinhedos foi a primeira região a desenvolver um selo de indicação de procedência e, segundo Valduga (2007),

a organização de denominação pressupõe a delimitação territorial de determinada região, onde a produção e suas técnicas, a comercialização, o controle de qualidade, a base tecnológica, a qualificação profissional e o *marketing* tornam-na distinta das demais regiões.

Para a obtenção do selo de IPVV as empresas associadas devem seguir certos requisitos e critérios padrões que são: comprovar a origem da uva, da elaboração do vinho e de seu engarrafamento; e o produto deve passar por rigorosos testes analíticos e organolépticos e por degustação dos especialistas da EMBRAPA e APROVALE. Estes requisitos obrigam e estimulam os produtores a manterem a qualidade do produto. Nas três empresas entrevistadas, o depoimento foi de que seguem rigorosamente as exigências para manutenção do selo.

Desta forma, a identificação e caracterização do produto através da indicação de procedência têm proporcionado vantagens em relação a outras regiões produtoras de vinho do Brasil e vem efetivando-se como instrumento de extrema importância para identificar e assegurar a qualidade do vinho

daquela região (CALDAS, 2003).

O consumidor, ao adquirir o vinho, saberá qual a procedência e sua qualidade. Mas, para assegurar a qualidade, é fundamental a realização de auditorias nas vinícolas e a observação do cumprimento de normas estabelecidas pelo selo de IPVV.

Segundo a APROVALE (2008a), o selo de IPVV garante algumas características do produto ao consumidor que são: a comprovação da origem da uva, da elaboração do vinho e do engarrafamento; assegura que os vinhos e os espumantes foram submetidos a rigorosos testes analíticos e organolépticos e que teve degustação feita por especialista da EMBRAPA Uva e Vinho e da APROVALE; e, por fim, que a vinícola está instalada no Vale dos Vinhedos e é associada à APROVALE. O fato da produção da uva estar no Vale dos Vinhedos garante ainda as características do produto determinadas pelo *terroir* próprio do Vale. Apesar deste fator não ser determinante para a maioria dos consumidores de vinhos finos, os apreciadores de vinho que buscam a expressão do produto tem no *terroir* a garantia da qualidade das uvas e do processo de produção do vinho devido ao ecossistema em que estão inseridos.

Apesar dos vinhos finos não serem o carro chefe das vendas do Rio Grande do Sul, o desenvolvimento de tal produto pelo Vale tem representado um atrativo fundamental para a região e tem sido um instrumento de busca de reconhecimento, por parte das vinícolas, dos melhores críticos e apreciadores, tanto nacionais como internacionais, galgando ainda patamares de qualidade idênticos ou superiores aos consagrados vinhos de qualidade.

Entre as empresas visitadas, a Miolo fabrica um dos destaques nacional, o vinho denominado Lote 43. Além deste, destacam-se os cortes de *Cabernet Sauvignon* e *Merlot*. Esses são envelhecidos em barricas de carvalho por longos períodos, atribuindo ao vinho um sabor refinado e diferenciado dos demais.

Na empresa Casa Valduga, os vinhos que apresentam maior investimento em termos de qualidade e que agregam várias premiações do setor são os vinhos *Cabernet Sauvignon Gran Reserva 2004* e o

Chardonnay Gran Reserva Excellence 2006, com característica de produção de uma colheita tardia e desengace, supersaturação das uvas por meio de sua prensagem e adicionamento de leveduras e de fermentação alcoólica e malolática em barricas de carvalho.

Tais processos também são adotados para a fabricação dos vinhos da empresa Vallontano Vinhos Nobres. O vinho *Vallontano Cabernet Sauvignon 2005* possui características de aroma de fruta, com toque de menta, e o vinho *Reserva Vallontano Cabernet Sauvignon 2004* foi produzido em uma safra com excelente grau de maturação da uva, caracterizando-se assim por ser o vinho Vallontano que melhor representa o *terroir*.

Todos esses vinhos seguem os requisitos do selo de IPVV, nos quais realizam-se constantemente inspeções de testes analíticos e organolépticos para comprovar a qualidade. Além disso, como um dos requisitos do selo de IPVV, todos devem ser originalmente produzidos no Vale dos Vinhedos, desde a plantação da uva até o engarrafamento dos vinhos, com variedades de espécies de uvas tais como *Cabernet Sauvignon*, *Chardonnay* e *Merlot* plantadas naquela região. As mudas também são testadas pela EMBRAPA para analisar suas características intrínsecas e passam por um rigoroso processo de seleção, pelos vitivinicultores e enólogos, sendo escolhidas as que melhor se adaptam aos obstáculos, tanto do ambiente externo como interno.

No seu processo produtivo as vinícolas utilizam a técnica de envelhecimento em barricas de carvalho oriundas da França, Estados Unidos e Canadá para conseguir uma cave de envelhecimento que proporcionará um aroma mais amadeirado ou de tabaco. Para a produção do vinho branco utilizam-se pipas de aço inox durante um período relativamente curto para manter os aromas primários (frutas ou flores) e para controle de temperatura durante o período de fermentação e de armazenamento dos vinhos.

Ainda em relação à técnica de envelhecimento do vinho, são observados a presença de ruídos, iluminação e controle de temperatura na vinícola, que deve estar em torno de 17°C, por um período de

amadurecimento de oito a dez meses para o vinho tinto e de quatro a cinco anos para o vinho branco.

É interessante notar que, com a junção dos processos produtivos de cada vinícola e a função que o selo de procedência exerceu sobre a região, foi possível obter um vinho de qualidade e com características peculiares, proporcionando assim uma vantagem competitiva em relação aos demais vinhos.

3.2 - Organização e Preservação do Espaço Físico

A organização e preservação do espaço físico é um dos objetivos da APROVALE para que se conserve a área de característica específica que favorece a valorização da produção local e a comercialização do vinho e demais produtos regionais. A área é montanhosa, com 742 m de altitude, temperatura média entre 16 e 18°C, e a preservação da natureza é de interesse dos associados e incentivada por estes aos demais presentes na região. Atualmente são 26% de área com vinhedos, 43% de florestas e 31% para plantio de culturas diversas. A área é ocupada, de maneira geral, por descendentes da imigração italiana.

Os benefícios da produção familiar e as empresas que estão conseguindo rotular sua marca e identificar seu produto têm proporcionado desenvolvimento para a vitivinicultura do Vale e para a região como um todo. Entre os fatores que desencadeiam tal desenvolvimento, segundo a APROVALE (2008b), podem ser citados:

- a) repercussões na área geográfica: convencer o produtor a comercializar seus produtos com uma indicação geográfica para valorizar sua propriedade; estimular investimento na propriedade em novos plantios e replantios e melhorias tecnológicas; aumentar a participação do produtor no ciclo de comercialização e estimular o nível técnico através de melhoria qualitativa, pois os mesmos são submetidos a controles de produtos e elaboração; preservar características da tipicidade dos produtos, que se constituem num patrimônio; e incrementar o enoturismo;
- b) repercussões de caráter mercadológico: agregar valor ou gerar maior facilidade de colocação no mercado pa-

ra ficarem menos sujeitos a concorrência com outros produtos de preço e qualidade inferior; melhorar a demanda do produto sob a etiqueta de indicação geográfica, pois cria uma confiança no consumidor que vai encontrar um produto de qualidade e com características regionais, além de lhe permitir identificar perfeitamente o produto;

- c) proteção legal: oportunidade contra fraudes e usurpações.

O selo de IPVV tem sido capaz de desencadear efeitos de transbordamento não só ao setor vinícola e aos associados da APROVALE, mas a outras atividades que exploram a comercialização do enogastroturismo. Juntamente à degustação de vinho são ofertados aos turistas produtos característicos da cultura da região. Uma prova dos benefícios para a região e do impacto gerado na área geográfica de produção é a valorização das propriedades rurais (em torno de 200 a 500% em cinco anos).

3.3 - Promoção do Potencial Turístico e Aproveitamento Sócio-cultural

O enoturismo também tem constituído uma fonte alternativa de renda e, ao mesmo tempo, uma estratégia de divulgação do vinho produzido localmente. Segundo Valduga (2007), o enoturismo é como um segmento turístico com o intuito principal de promover viagem motivada pela apreciação do sabor e aroma do vinho e também pelas crenças e tradições do local oriundos desta bebida. Assim, o enoturismo constitui-se em outra fonte de agregação de vantagem na comercialização, agregação de valor ao produto e de geração de riqueza.

A melhoria nas condições de infraestrutura permitiu o desenvolvimento do enoturismo, considerada a grande arma do setor, superando as expectativas dos associados da APROVALE. O número de vinícolas triplicou após a criação da APROVALE e a delimitação do Vale, com maior importância para pequenas e médias empresas. O número de turistas tem crescido de forma muito rápida. No inverno de 2008, período em que é maior o número de turistas

no Vale dos Vinhedos, a região recebeu 65.200 visitantes e, em 2009, somente no período de 21 de junho a 15 de julho, este número já havia alcançado 35.680 pessoas. Os visitantes estão cada vez mais interessados em conhecer a cultura e a arte de fazer vinho (APROVALE, 2009).

Conforme os depoimentos nas entrevistas realizadas para este trabalho, o selo de IPVV proporcionou às vinícolas um fluxo intenso de turistas interessados em conhecer o processo produtivo do vinho e sua cultura, proporcionando com isso um *marketing* eficiente para as empresas por meio de um contato direto com o cliente. Tais características de comercialização são importantes para captar as preferências, anseios e opiniões dos consumidores em relação ao produto ofertado e, assim, aumentar o fluxo de comercialização. Outro ponto benéfico que se pode destacar é a valorização dos imóveis rurais, tendo assim mais uma agregação de valor para a região.

A cada ano novos investimentos são feitos para melhorar e ampliar a estrutura de atendimento ao visitante. Conforme entrevistas, a Miolo construiu um hotel para atender os turistas do Vale e a Casa Valduga possui um hotel, em seu complexo vinícola, com decoração de móveis rústicos para aproximar o turista da história do vinho. No momento esta empresa está ampliando a capacidade do hotel para oferecer aos turistas serviços em que o vinho é o carro chefe, como por exemplo o uso de vinho em tratamento de relaxamento e beleza. Já a Vallontano Vinhos Nobres, empresa de menor porte, aposta no enogastroturismo. A empresa conta com um café adjacente à sede da vinícola.

3.4 - Comercialização

Conforme mencionado anteriormente, a obtenção de um atrativo de caracterização da região do Vale ao vinho e as características geográficas e culturais específicas do Vale trouxeram uma série de vantagens e, entre elas, talvez a mais relevante seja a atração do turismo e da cultura da produção do vinho. O aumento do turismo proporcionou às em-

presas a comercialização direta com o consumidor, contribuindo para a efetivação de uma estratégia e para aumentar os retornos e valorização do produto.

As três empresas visitadas têm apostado nesta estratégia, já que evita a apropriação de valor pelos atravessadores e, também, permite uma melhor percepção das preferências do consumidor e valorização do cliente. A possibilidade de conhecer a história dos imigrantes italianos, bem como a arte do processo de produção e de degustação do vinho, cativa o consumidor e aumenta a percepção do valor por ele atribuído ao produto.

Além disso, a Miolo e a Casa Valduga comercializam junto ao varejo, no mercado interno e também externo. Segundo entrevista, as grandes redes exigem que o vinho vendido no local diretamente ao consumidor final nunca pode ser inferior ao vendido pelas redes varejistas ou atacadistas. Já a Vallontano Vinhos Nobres, conforme entrevista, tem um contrato de fornecimento para uma rede de restaurante paulista.

Conforme entrevista com um dos enólogos da Casa Valduga, o processo produtivo adotado pelas vinícolas do Vale dos Vinhedos tem conseguido aproximar-se do gosto e do aroma do *terroir* do vinho do Porto, vinho português de nome consolidado no mercado. Entretanto, de uma maneira geral, os vinhos brasileiros não têm conseguido vantagens comparativas em relação aos competidores externos⁸.

No caso do vinho do Porto, que se iguala em *terroir* ao vinho brasileiro, este possui características únicas intrínsecas referentes ao local de cultivo, tais como solo, subsolo, insolação e clima, apreciados e reconhecidos mundialmente. Outro fator que limita a maior aceitação do vinho brasileiro junto ao mercado nacional e, principalmente, ao internacional, refere-se ao preço relativo de seus maiores concorrentes (isto ocorre quando comparado, por exemplo, ao vinho chileno).

Segundo FUTURO (2008), a indústria chilena

⁸Um país tem "vantagem comparativa" em um determinado produto se o custo de oportunidade da produção do bem, em termos de outros bens, é mais baixo que em outros países (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

de vinho apresentou, em 2007, um crescimento de 112% e, no mesmo ano, de 62% na produção. O Chile exporta para 90 países e os principais destinos são Inglaterra, EUA, Canadá, Alemanha, Brasil e nações asiáticas, pois

os vinhos chilenos estão distribuídos em nichos de mercado caracterizado pela excelência e qualidade do produto a um preço moderado,

ou seja, o País tem conseguido colocar o produto por preços bem mais atrativos do que a maioria dos países produtores.

Em um contexto mais amplo, é importante ressaltar que qualidade e diferenciação do produto são fatores necessários, mas não suficientes, para satisfazer o mercado internacional. O depoimento do diretor de exportação da Vinícola Miolo, segundo a APROVALE (2008a), ressalta a importância da conquista do selo como fator de diferenciação quando ocorre a conquista de mercados:

Em uma primeira fase tivemos a necessidade das IGS para acesso aos mercados, pois não conseguíamos exportar com varietal e safra. Com a mudança da legislação na UE, o futuro da IG será um fator de diferenciação, de *marketing*. Deveremos utilizar este argumento para justificar a exclusividade/tipicidade dos produtos destas regiões, em um apelo para a diferenciação pelo *terroir*, forma bem compreendida na Europa, Canadá e um pouco menos nos USA. Para Ásia e outros mercados, são argumentos sem muita força, ainda. Mesmo dentro da Europa, existem alguns países que valorizam isso mais que outros, mas creio que devemos seguir neste caminho, pois toda a forma de diferenciação já reconhecida pelo mercado é bem vinda.

É interessante notar que o processo de certificação é uma vitória para o setor pois, a partir dele, os vinhos ou espumantes oriundos da região estão obtendo vantagens na qualidade e, conseqüentemente, maiores rendimentos econômicos. Também as estratégias de comercialização, que antes eram apenas via varejo, com o desenvolvimento da exposição e degustação aos turistas nos locais aumentou com a venda diretamente pelas próprias vinícolas, aumentando também a agregação ao produto e, consequen-

temente, proporcionando maior rentabilidade.

Para resumir e caracterizar os resultados alcançados pela empresas entrevistadas quanto à estratégia de diferenciação da região, elaborou-se o quadro 1.

No que diz respeito à qualificação do produto, as três empresas são associadas à APROVALE e, por isso, são obrigadas a obedecer padrões de qualidade como requisito essencial para a obtenção do selo de IPVV. Da mesma forma, as três empresas empenham-se permanentemente para valorização e preservação do meio físico.

Quanto à promoção do potencial turístico e aproveitamento sócio-cultural, aquele é explorado de acordo com seu grau de capacidade de investimento. A Miolo e a Casa Valduga são empresas de grande porte e estão investindo cada vez mais no desenvolvimento do turismo.

A criação da APROVALE e a obtenção da IPVV permitiu maior comercialização local e no mercado interno e externo pelas empresas Miolo e Valduga. Já a Vallontano Vinhos Nobres obteve maior aceitação local e no mercado interno.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No atual cenário competitivo em que as organizações estão inseridas, a busca por referencial pode representar a sobrevivência da empresa e, ao mesmo tempo, contribui para a satisfação das preferências dos consumidores que estão buscando, cada vez mais, produtos personalizados e com qualidade. Neste contexto, o selo de IPVV foi desenvolvido com o intuito de estabelecer aos vinhos desta região características intrínsecas próprias quanto ao aspecto geográfico e à especificação por qualidade.

Quanto à estratégia de comercialização, as empresas buscaram duas maneiras distintas para a distribuição e colocação do seu produto no mercado. A primeira consiste em venda para o varejo e a segunda baseia-se na venda direta entre a vinícola e o cliente, por meio de visitas e divulgação dos processos que envolvem a fabricação do produto.

Quadro 1 - Quadro Resumo dos Resultados Pretendidos a Partir da Estratégia de IPVV

Objetivo pretendido	Resultado alcançado		
	Miolo	Valduga	Vallontano
Qualificação do produto	Plenamente	Plenamente	Plenamente
Organização e preservação do espaço físico	Preocupação permanente	Preocupação permanente	Preocupação permanente
Promoção do potencial turístico e aproveitamento sócio-cultural	Superou em crescimento	Superou em crescimento	Exploração ainda pequena
Comercialização	Local e exportação	Local e exportação	Local e contrato de fornecimento para uma rede de restaurantes paulistas

Fonte: Resultado da pesquisa.

A primeira evita a apropriação de valor pelos atravessadores e a segunda permite uma melhor percepção das preferências do consumidor e de valorização do cliente.

Além disso, o selo de IPVV tem garantido diferenciação no processo e no produto devido às suas características intrínsecas, tais como: disponibilidade do *terroir* (solo, subsolo, insolação, clima); aspecto cultural da colonização italiana; e as práticas de etnologia integrada. A incorporação das características únicas daquela região ao vinho configura-se em uma das estratégias fundamentais de diferenciação, o que pode representar ganhos de vantagem competitiva.

Desenvolveu-se ainda na região o enoturismo que proporciona ao turista a possibilidade de conhecer o patrimônio cultural do vinho, bem como apreciar o seu sabor e aroma permitindo maior desenvolvimento da economia da região.

A IPVV vem representando agregação de vantagem competitiva devido ao controle de qualidade, aperfeiçoamento do processo produtivo, melhoria e padronização do produto, entre outros. Estas contribuições são importantes para o desenvolvimento da região e para o turismo, principalmente no que diz respeito aos ganhos para a agricultura familiar. Estes benefícios foram conseguidos graças ao rigor no processo produtivo, inclusão de inovações e melhoria no padrão de qualidade. Tais esforços têm representado maior credibilidade do produto junto aos consumidores.

A maior inserção do vinho brasileiro no mercado externo, ou para obter vantagens comparativas

em relação aos outros mercados, continua ainda a ser um desafio, pois a qualidade do produto brasileiro e a valorização por meio do selo de IPVV requerem tempo, empenho e divulgação dos produtos para serem reconhecidos no mercado internacional.

É importante recomendar que sejam estabelecidas políticas públicas de apoio voltadas ao setor vitivinícola brasileiro, a fim de torná-lo competitivo internacionalmente e que possam ampliar a sustentabilidade do setor frente aos seus concorrentes.

LITERATURA CITADA

ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE VINHOS FINOS DO VALE DOS VINHEDOS - APROVALE. **Frio, vinho e gastronomia entre os principais atrativos da temporada no Vale dos Vinhedos**. Disponível em: <http://www.valedosvinhedos.com.br/conteudo.asp?id_artigo=146&id_categoria=1&sTipo=artigo&sSecao=noticias&bSubMenu=0&bImgSecundaria=0>. Acesso em: 11 ago. 2009.

_____. **Vale dos Vinhedos tem identidade**. Disponível em: <http://www.valedosvinhedos.com.br/conteudo.asp?sSecao=aprovale&sSubSecao=indicacao&sTipo=texto&sCodTexto=IPVV_didatico>. Acesso em: 9 jun. 2008a.

_____. **Mudanças com a I. P. V. V.** Disponível em: <http://www.valedosvinhedos.com.br/conteudo.asp?sSecao=aprovale&sSubSecao=indicacao&sTipo=texto&sCodTexto=IPVV_mudancas>. Acesso em: 9 jun. 2008b.

_____. **I. P. V. V. Ano a Ano**. Disponível em: <http://www.valedosvinhedos.com.br/conteudo.asp?sSecao=aprovale&sSubSecao=indicacao&sTipo=texto&sCodTexto=IPVV_anoaano>. Acesso em: 9 jun. 2008c.

- BRASIL. Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/LEIS/L9279.htm>. Acesso em: 9 jun. 2008.
- _____. **Lei n. 7.678, de 8 de novembro de 1988**. Dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1980-1988/L7678.htm>. Acesso em: 15 jun. 2008.
- CALDAS, A. D. S. As denominações de origem como unidade de planejamento desenvolvimento local e a inclusão social. **Revista de desenvolvimento econômico**, Salvador, ano 5, n. 8., p. 25-32, jul. 2003.
- CAMARGO, M. A.; DIAS, A. T. Estratégia, administração estratégica e estratégia corporativa: uma síntese teórica. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 10, n. 1, jan./mar. 2003.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Pesquisa: conceitos e definições**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002, 65 p.
- FUTURO do vinho chileno de exportação pode azedar**. Disponível em: <<http://wharton.universia.net/index.cfm?fa=viewArticle&id=1462&language=portuguese&specialId=>>>. Acesso em: 17 ago. 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL - IBPI. **Reconhecimento da indicação geográfica "Vale dos Vinhedos" na União Européia**. 2007. Disponível em: <<http://www.ibpi.org.br/vinhedo.html>>. Acesso em: 10 ago. 2009.
- INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Sucesso do Vale dos Vinhedos amplia interesse pela certificação**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/noticias/sucesso-do-vale-dos-vinhedos-amplia-interesse-pela-certificacao/?searchterm=vale%20dos%20vinhedos>>. Acesso em: 17 jun. 2008.
- KRUGMAN, P. K.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.
- MELLO, L. M. R. Tendência de consumo e perspectivas do mercado de vinhos no Brasil. **Embrapa Uva e Vinho**, Bento Gonçalves, 2002. Disponível em: <<http://www.cn-puv.embrapa.br/publica/artigos/tendencia.pdf>>. Acesso em: 9 jun. 2008.
- MEU VINHO. Vinho brasileiro no mercado internacional. **Últimas notícias**, 05 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.meuvinho.com.br/news/default.asp?id=144>>. Acesso em: 9 jun. 2008.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 11. ed. São Paulo: HUCITEC, 2008. 407 p.
- MINTZBERG, H. The strategy concept I: five ps for strategy. **California Management Review**, v. 30, n. 1, p. 11-29, Aut., 1987.
- _____; LAMPEL, J.; AHLSTRAND, B. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 20. ed. Trad. E. M. de P. Braga. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- _____. What is strategy? **Harvard Business Review**, Nov./Dec., p. 61-78, 1996.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.
- UNIÃO BRASILEIRA DE VITICULTURA - UVIBRA. **Premiações que os vinhos finos e os espumantes brasileiros conquistam em cursos internacionais**. Disponível em: <<http://www.uvibra.com.br/premiacoes.htm>>. Acesso em: 15 jun. 2008a.
- _____. **Comercialização de vinhos e derivados elaborados no RS de 2002 à 2007 - mercado interno e externo - em litros**. Disponível em: <http://www.uvibra.com.br/pdf/comercializacao2002a2007_jan_dez.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2008b.
- _____. **Produção de uvas, elaboração de vinhos e derivados 1998-2007**. Disponível em <http://www.uvibra.com.br/pdf/safra_uva1998-2007.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2008c.
- VALDUGA, V. **O processo de desenvolvimento do enoturismo no Vale dos Vinhedos**. 2007. 151 p. Dissertação (Mestrado em Turismo) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2007.
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Newbury Park, CA: Sage, 1989.

Recebido em 04/03/2009. Liberado para publicação em 18/12/2009.

SIMILARIDADES ENTRE MUNICÍPIOS DO PONTAL DO PARANAPANEMA: ANÁLISE DE AGRUPAMENTO EM FUNÇÃO DE CARACTERÍSTICAS da AGROPECUÁRIA REGIONAL ¹

**Ricardo Firetti²
Vanderlei José Sereia³
Eduardo Cardoso de Oliveira⁴
Antonio Assiz de Carvalho Filho⁵
Eder Pinatti⁶**

RESUMO: Reconhecida no Estado de São Paulo como uma das últimas fronteiras do desenvolvimento paulista, o Pontal do Paranapanema tem na agropecuária seu principal alicerce econômico, embora necessite de maior diversificação e incremento tecnológico. Visando subsidiar ações de agentes públicos e privados no que se refere ao desenvolvimento rural, este trabalho teve como objetivo principal realizar o agrupamento de 32 municípios que compõem esta região em função de variáveis relacionadas à agropecuária utilizando técnicas de análise multivariada. O estudo resultou na formação de nove grupos de municípios, dos quais se destacaram: Mirante do Paranapanema, por sua agricultura familiar; Presidente Prudente, devido ao montante de crédito agrícola e baixa participação da agropecuária no PIB; Santo Anastácio, graças à pecuária leiteira e vínculos empregatícios na agropecuária; e Rancharia, por concentrar a produção agrícola de grãos, produtos para a indústria e a avicultura.

Palavras-chave: análise multivariada, regionalização, Pontal do Paranapanema, desenvolvimento rural.

SIMILITUDES AMONG MUNICIPALITIES FROM THE PONTAL DO PARANAPANEMA: REGIONAL AGRICULTURE CLUSTER ANALYSIS

ABSTRACT: Considered as one of the last frontiers of development in the State of São Paulo, the Pontal do Paranapanema region has its economic base in agriculture and cattle raising, but it needs to further diversify its agricultural offerings and increase technology use. The aim of this work is to support public and private rural development actions by grouping the 32 municipalities that compose this region as a function of variables related to agriculture and using, to this end, multivariate analysis techniques. This study resulted in the formation of nine groups of municipalities, standing out among which are: Belvedere Paranapanema, for its family farming, Presidente Prudente, for its amount of agricultural credit; St. Anastacio, for its dairy husbandry business; and Rancharia for production of grains, poultry and industrial products.

Key-words: multivariate analysis, regionalization, Pontal do Paranapanema, rural development.

JEL Classification: Q16, Q18, R12.

¹Cadastrado no SIGA/APTA NRP 2865 e registrado no CCTC, REA 31/2009.

²Zootecnista, Mestre, Pesquisador Científico do DDD/APTA, Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: rfiretti@apta.sp.gov.br).

³Economista, Mestre, Professor do Departamento de Economia da UEL, Londrina, PR, Brasil (e-mail: sereia@uel.br).

⁴Estatístico, Organização Não Governamental Núcleo de Desenvolvimento da Região de Presidente Prudente, Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: aedzo@terra.com.br).

⁵Matemático, Doutor, Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP, Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: assiz@unesp.br).

⁶Zootecnista, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola, São Paulo, SP, Brasil (e-mail: pinatti@iea.sp.gov.br).

1 - INTRODUÇÃO

A identificação e caracterização de agrupamentos de municípios em função de similaridades e diferenças são ferramentas importantes para a elaboração e execução de ações públicas focadas nas realidades locais, maximizando resultados e contribuindo para o aumento de sua eficácia. Este processo contribuiria com as agendas de pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologias de instituições públicas e privadas na medida em que seriam sinalizados os municípios com perfis semelhantes em sua estrutura fundiária, produtiva e sócio-econômica relacionada à agropecuária que, na região do Pontal do Paranapanema, corresponde à parcela significativa da contribuição econômica. Na maioria dos casos, o setor agropecuário é responsável por 30% do produto interno bruto municipal e por 20% do vínculo empregatício total.

A Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo indica que um importante desafio para a região é a diversificação agropecuária e o desenvolvimento de novas atividades econômicas geradoras de emprego e renda que possam auxiliar na fixação da população na Região Administrativa (RA), já que alguns de seus municípios apresentaram taxas de crescimento populacional negativa, entre 2000 e 2005 (SÃO PAULO, 2008).

A região da Alta Sorocabana (Pontal do Paranapanema) apresenta problemas econômicos que contrastam com o desempenho de alguns indicadores sociais como escolaridade e longevidade que em 2004 obteve as maiores proporções de jovens que concluíram o ensino fundamental (78,9%) e médio (43,4%) no conjunto das regiões do Estado, e a expectativa de vida das pessoas acima da média estadual. Embora não apresentem índices de riqueza elevados, 60,4% dos municípios da região mostram indicadores sociais satisfatórios.

Contudo, a região possui alguns desafios, dentre os quais o conflito fundiário, já que em 2005 eram 55 acampamentos reunindo aproximadamente 4.300 famílias organizadas em alguns dos 22 movimentos sociais de luta pela terra que já passaram

pela região, além das 5.500 a 6.000 famílias estabelecidas em 101 assentamentos e outros três projetos aprovados (MONTENEGRO GÓMEZ, 2006). Associado a este fato somam-se diversos presídios instalados nas últimas duas décadas que causaram a geração de necessidades adicionais em saneamento básico e no sistema público de saúde, pois familiares dos presos, muitas vezes, se tornam residentes na região, ou lá se encontram em frequentes visitas, provocando as sobrecargas mencionadas.

Na esfera rural este desafio torna-se ainda maior, tendo em vista o baixo nível tecnológico das propriedades rurais, a pequena capacidade de investimento privado, a redução gradual das populações rurais e, principalmente, seu envelhecimento e estagnação dos níveis de escolaridade, tudo isto agravado pela ausência de sinergia entre os agentes públicos responsáveis pela geração de tecnologias apropriadas à realidade regional, transferência de conhecimentos e formação de recursos humanos.

O objetivo deste trabalho foi identificar agrupamentos homogêneos de municípios localizados no Pontal do Paranapanema, Estado de São Paulo, em função de variáveis relacionadas à agropecuária, visando nortear a formulação e aplicação de ações públicas e da iniciativa privada para o desenvolvimento rural, redução de desigualdades e geração de emprego e renda. Desta forma, pretendeu-se especificamente: identificar e selecionar variáveis relacionadas à produção agropecuária do ano de 2006 disponíveis em bases de dados públicas; aplicar as técnicas estatísticas de análise multivariada; caracterizar a produção agropecuária do Pontal do Paranapanema a partir da análise dos fatores extraídos; agrupar os municípios que compõem esta região, em função dos fatores obtidos; e identificar e caracterizar os agrupamentos obtidos.

2 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada na região oeste do Estado de São Paulo e faz divisa com os Estados de Mato Grosso do Sul e Paraná, sendo

Presidente Prudente seu município com maior população (220 mil habitantes) e maior desenvolvimento econômico. Compreende os Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) de Presidente Prudente e Presidente Venceslau, formada por 32 municípios⁷. Pode ser considerada uma sub-região da 10ª RA do Estado de São Paulo, cuja sede é exatamente Presidente Prudente, além de receber a nomenclatura de Alta Sorocabana (Figura 1).

O Índice Paulista de Responsabilidade Social, IPRS 2006 (SÃO PAULO, 2006), avaliando dados de 2004, caracteriza a RA de Presidente Prudente de maneira contrastante em relação à riqueza e os indicadores de escolaridade e longevidade, visto que o mau desempenho do primeiro (14ª colocada no Estado) contrapõe-se aos outros dois (respectivamente 2ª e 6ª colocadas).

Ao avaliar-se a dimensão riqueza, por meio da análise do PIB estadual, a RA de Presidente Prudente é a 11ª colocada entre as demais regiões⁸, representando apenas 1,2% do PIB paulista, com a região metropolitana de São Paulo concentrando 56,1% do produto interno bruto. Levando-se em consideração apenas o PIB industrial, a região representa inexpressivos 0,6% do total do Estado (SEADE, 2008).

O Pontal do Paranapanema é considerado uma das últimas fronteiras do desenvolvimento paulista pela Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo que aponta que em 1980 a população desta RA era mais jovem do que a do Estado, mas em 2007 ela se tornou mais envelhecida, ou seja, a mudança da pirâmide populacional da região foi mais intensa do que a do Estado já que sua fraca atividade econômica estimulou a saída da

população mais jovem em busca de novas oportunidades de trabalho (SÃO PAULO, 2008).

Em trabalho realizado por Kageyama e Leone (1999), os municípios paulistas foram classificados em grupos relativamente homogêneos quanto a um conjunto de variáveis que poderiam caracterizar economias locais. Foram obtidas seis classes com dois aspectos básicos presentes nos indicadores: a ruralidade e a pobreza. Nas classes “rural muito pobre” e “rural pobre” estão presentes 84,3% dos municípios do Pontal do Paranapanema, cujas principais características são a base agrícola, a baixa densidade demográfica e estagnação econômica. Apenas o município de Presidente Prudente encontra-se na classe de “urbano denso”, enquanto que nenhum município da região foi classificado no nível “intermediário”.

O Pontal do Paranapanema abrange 32 municípios que oferecem reduzido número de oportunidades de emprego para a absorção de sua mão-de-obra em decorrência da fragilidade da economia urbana dos municípios que apresentam baixa capacidade de absorção da população ao mercado de trabalho e se encontram pouco equipados para atender às necessidades crescentes de serviços básicos (OLIVETTE, 2005).

Segundo Hespanhol (2000) apud Medeiros (2002), o agravamento da crise econômica que atingiu a esfera federal e estadual, na década de 1980, contribuiu para a intensificação de conflitos sociais pela terra e impulsionou a criação de assentamentos e reassentamentos rurais. Entre 5.500 e 6.000 famílias estão estabelecidas em 101 assentamentos (e há outros três projetos aprovados). O número de acampamentos, em 2005, era de 55, reunindo aproximadamente 4.300 famílias organizadas em alguns dos 22 movimentos sociais de luta pela terra que já passaram pela região (MONTENEGRO GÓMEZ, 2006).

No ano de 2000 a população do Pontal do Paranapanema era de 553.741 habitantes, sendo que 34,16% (189.186 pessoas) concentravam-se no município de Presidente Prudente (IBGE, 2003). Sua população rural era 14,52% do total (cerca de 75 mil pessoas) e 2,2 vezes superior à média do Estado (6,6%).

⁷Os municípios analisados foram: Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Anhumas, Caiabu, Caiuá, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Indiana, João Ramalho, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Santo Expedito, Taciba, Tarabai, e Teodoro Sampaio.

⁸O Estado de São Paulo é subdividido em 15 regiões administrativas (incluindo a região metropolitana), visando aperfeiçoar o planejamento e a gestão por parte do governo estadual.

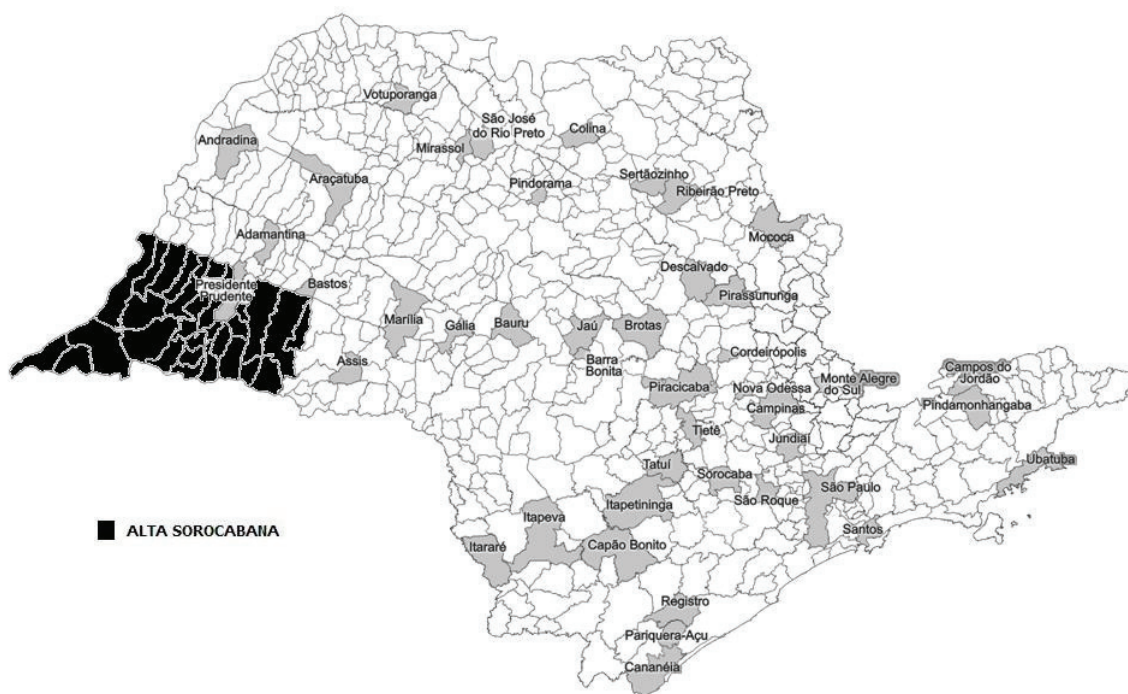


Figura 1 - Localização da Sub-região da Alta Sorocabana (Pontal do Paranapanema) no Estado de São Paulo e Municípios com Unidades de Pesquisa da Agência Paulista de Tecnologias do Agronegócio.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Os municípios que compõem a região abrangem 1.843.900 ha (7,4% do total estadual), dos quais 91,2% eram ocupados por Unidades de Produção Agropecuária (UPA⁹), conforme o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo, realizado no biênio 2007-08 (SÃO PAULO, 2009).

Em 2007-08 havia na referida região 20.950 UPAs, das quais a agropecuária conduzida em propriedades de até 50 ha ocupava 17,21% da área total das UPAs, mas representavam 79,4% das unidades de produção. No estrato de 50 a 500 ha sumarizou-se significativa parcela de 33,4% da área total correspondendo a 17,7% das unidades. Nas maiores de 500 ha (0,6% das UPAs), ocupavam 49,41% da área total. Em aproximadamente 44% dos casos, o proprietário do imóvel residia na própria UPA, apenas 20,5% utilizavam crédito rural e 2,2% dispunham de algum tipo de seguro agrícola (SÃO PAULO, 2009).

De acordo com levantamento do Instituto de Economia Agrícola (IEA/APTA, 2008), as atividades

agropecuárias de maior relevância econômica (valor da produção agropecuária) foram, em 2007, a carne bovina, cana-de-açúcar, leite bovino, ovos, soja, milho, amendoim, batata-doce e mandioca (TSUNECHIRO et al., 2008). De forma geral, o total do valor produzido pela agropecuária na sub-região representaria menos de 4,3% do valor estadual. Poucas atividades agropecuárias têm alguma relevância em nível estadual, dentre as quais a batata-doce (60% da produção estadual), casulos de seda (47%), mandioca (20%), carne bovina (15%), melancia (15%), amendoim (12%) e leite bovino (12%).

Dentre as atividades agropecuárias desenvolvidas na região, ressalta-se a produção de borracha (ou látex natural) como a de maior potencial para a geração de renda e emprego para pequenos e médios produtores. Trata-se de cultura perene de ciclo longo que necessita de mão-de-obra intensiva, possui elevada rentabilidade, é passível de simples transformação agroindustrial, além de contribuir com a redução de gases do efeito estufa em que se poderiam comercializar créditos de carbono. Foi considerada por especialistas da região como a mais promissora cul-

⁹Unidade de Produção Agropecuária (UPA) corresponde, em sua maioria, a um imóvel rural.

tura em horizonte futuro de 10 anos (BEZERRA et al., 2008).

3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi realizado o levantamento de dados junto a fontes secundárias e efetivado com base em consultas ao banco de dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), especificamente na base das informações dos municípios paulistas (SEADE, 2008), ao banco de dados do IBGE (2006a; 2006b) especificamente Censo Agropecuário 2006/07, Pesquisa Agrícola Municipal 2006 e Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2008). As variáveis selecionadas (Quadro 1) foram submetidas a análise estatística multivariada compreendendo teste de validação da amostra, medidas de adequação dos dados, análise fatorial por componentes principais e análise de agrupamento.

3.1 - Alfa de Cronbach

O teste de Alfa de Cronbach fornece um índice que varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, mais eficazes as variáveis que estão sendo testadas. A literatura estudada aconselha que um coeficiente abaixo de 0,7 caracteriza um conjunto de variáveis fracas. Em síntese, o teste proporciona medir a correlação existente entre as variáveis, podendo sofrer distorção em decorrência do número de variáveis envolvidas (não se aconselha o emprego de menos de cinco variáveis para obtenção do teste).

A proporção da variância verdadeira pode ser estimada pela comparação entre a soma das variâncias com a variância da soma. Pode-se calcular:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) x \left[\frac{\sum S_i^2}{S_{soma}^2} \right]$$

onde:

k indica o número de itens (ou questões);

S_i^2 indica a variância para cada um dos itens (ou a variância das notas de cada uma das questões);

S^2 soma é a variância da soma de todos os itens (ou a variância das notas do exame).

Esta fórmula define o índice mais comum de confiabilidade (o coeficiente Alfa de Cronbach). Se não houver nenhum componente real nas notas, então a variância da soma será igual à soma das variâncias individuais e, com isto, o coeficiente será nulo. Por outro lado, se não houver erros, então o coeficiente será igual à unidade.

Quando $\sum S_i^2 > S_{soma}^2$, o coeficiente α é negativo.

Nichols (1999) analisa este aspecto e conclui que isto frequentemente é indicativo da existência de muitos erros no experimento, talvez erros de digitação ou indicativo de que talvez os itens não estejam medindo informações diferentes.

3.2 - Kaiser-Meyer-Olkin: *measure of sampling adequacy* (KMO-MSA)

Medida de adequação dos dados, a MSA é a razão da soma dos quadrados das correlações de todas as variáveis dividida por essa mesma soma acrescentada da soma dos quadrados das correlações parciais de todas as variáveis. Hair Junior et al. (2005) observam que o teste examina o ajuste dos dados, tomando todas as variáveis simultaneamente, e provê uma informação sintética com valor entre 0 e 1.

Em termos práticos, tanto a matriz de correlação quanto cada uma das variáveis presentes na análise (Tabela 1) devem ter um MSA superior a 0,50. No cálculo dessa medida leva-se em conta o tamanho da amostra, a correlação das variáveis, o número de variável e o número de fatores.

Barroso e Artes (2003), adaptado de Hair Junior et al. (1988), apresentam a tabela 1 com sugestões de interpretação para os valores do MSA.

A fórmula para calcular o MSA de cada variável é dada por:

$$MSA_i = \frac{\sum_{j=1}^p \rho^2(X_i, X_j)}{\sum_{j=1}^p \rho^2(X_i, X_j) + \sum_{j=1}^p \gamma^2(X_i, X_j)}$$

Quadro 1 - Variáveis Seleccionadas para Análise e Respectivas Fontes de Dados

	Variável	Fonte da informação
Variável 1	Número de estabelecimentos agropecuários	IBGE (2006a)
Variável 2	Pessoal ocupado (total) nos estabelecimentos em 31/12/2006	IBGE (2006a)
Variável 3	Empregados rurais contratados em 31/12/2006	IBGE (2006a)
Variável 4	Mão-de-obra familiar em 31/12/2006	IBGE (2006a)
Variável 5	Número de estabelecimentos com trator	IBGE (2006a)
Variável 6	Vínculo empregatício agropecuário	SEADE (2008)
Variável 7	Rendimento do vínculo empregatício	SEADE (2008)
Variável 8	Crédito agrícola	SEADE (2008)
Variável 9	Porcentagem da agropecuária no valor adicionado total	SEADE (2008)
Variável 10	Valor adicionado da agropecuária	SEADE (2008)
Variável 11	Valor adicionado total	SEADE (2008)
Variável 12	Despesas municipais com a agropecuária	SEADE (2008)
Variável 13	PIB <i>per capita</i>	SEADE (2008)
Variável 14	Número de bovinos	IBGE (2006a)
Variável 15	Número de bovinos abatidos	IEA (2008)
Variável 16	Número de vacas em lactação	IBGE (2006b)
Variável 17	Produção de leite	IEA (2008)
Variável 18	Número de cabeças de ovinos	IBGE (2006a)
Variável 19	Número de cabeças de suínos	IBGE (2006a)
Variável 20	Número de cabeças de aves	IBGE (2006a)
Variável 21	Produção de ovos	IEA (2008)
Variável 22	Área de lavouras temporárias	IBGE (2006b)
Variável 23	Área de lavouras permanentes	IBGE (2006b)
Variável 24	Área de grãos oleaginosos	IBGE (2006b)
Variável 25	Área de grãos cereais	IBGE (2006b)
Variável 26	Área de raízes e tubérculos	IBGE (2006b)
Variável 27	Área de fruticultura	IBGE (2006b)
Variável 28	Área de culturas leguminosas	IBGE (2006b)
Variável 29	Área de cana-de-açúcar	IBGE (2006b)
Variável 30	Área de cafeicultura	IBGE (2006b)
Variável 31	Área de seringueira	IBGE (2006b)
Variável 32	Área de reflorestamento comercial	IBGE (2006b)
Variável 33	Área de olericultura	IBGE (2006b)
Variável 34	Área de pastagens	IBGE (2006a)

Fonte: IBGE (2006a; 2006b); IEA (2008); SEADE (2008).

Tabela 1 - Valores de Referência para Interpretação do MSA

Valor do MSA	Interpretação
0,00 - 0,50	Insuficiente
0,50 - 0,60	Regular
0,60 - 0,70	Bom
0,70 - 0,80	Ótimo
0,80 - 1,00	Excelente

Fonte: Barroso e Artes (2003).

sendo que:

$\rho(X_i, X_j)$ é a correlação entre as variáveis X_i e X_j ;

$\gamma(X_i, X_j)$ é a correlação parcial entre as variáveis X_i e X_j , controlada pelas demais ($\rho-2$) variáveis.

É comum calcular o MSA para a matriz de correlações utilizadas com o objetivo de se ter uma ideia do desempenho conjunto das variáveis. O MSA da matriz de correlações nada mais é do que a média aritmética dos MSAs de cada uma das variáveis.

3.3 - Análise de Fatores por Componentes Principais

A técnica de Análise Fatorial por Componentes Principais (ACP) tem o objetivo de resumir as informações provenientes de diversas variáveis em um número mais reduzido de fatores que explicam a maior parte da variância total da análise (CARDOSO, 1992; ZIBORDI, 1998).

Na análise de um problema é comum passar a utilizar apenas os primeiros componentes principais, aos quais corresponde, geralmente, grande parte da variância das variáveis. É claro que alguma informação é perdida quando substituímos as diversas variáveis por um número menor de componentes principais. Por outro lado, há vantagens óbvias em substituir um número relativamente grande de variáveis, com problemas de multicolinearidade, por um número relativamente pequeno de variáveis (componentes principais) não correlacionadas (HOFFMANN, 1999).

O método de análise fatorial pode ser expresso na forma matemática (HAIR JUNIOR et al., 2005) através de uma combinação linear entre as variáveis X_i e K fatores comuns (F).

$$X_i = A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + \dots + A_{ik}F_k + U_i + E_i$$

onde:

A_{ik} - cargas fatoriais. Utilizadas para combinar linearmente os fatores comuns;

F_k - fatores comuns;

U_i - fator único;

E_i - fator de erro.

As cargas fatoriais indicam a intensidade das relações entre as variáveis normalizadas X_i e os fatores. Quanto maior uma carga i fatorial, mais associada com o fator se encontra a variável. A variância comum h , ou comunalidade, representa quanto da variância total i de X é reproduzida pelos fatores comuns. Sendo calculada a partir do i , é a somatória ao quadrado das cargas fatoriais. A variância única U_i parte da variância total que não se associa com a variância das outras variáveis. O termo E representa o erro de observação, de mensuração i ou de especificação do modelo.

A medida denominada *eingevalue*, ou raiz característica, expressa a variância total do modelo explicada por cada fator. De acordo com Ferreira Junior; Baptista; Lima (2003), na determinação do número de fatores necessários para representar o conjunto de dados usualmente consideram-se apenas os fatores cuja raiz característica é maior que a unidade. O seu valor é o somatório dos quadrados das cargas fatoriais de cada variável associadas ao fator específico. A divisão de *eingevalue* pelo número de variáveis (X_i) determina a proporção da variância total explicada pelo fator.

Eventualmente, a interpretação dos fatores pode ser facilitada com o uso da rotação ortogonal de um grupo de variáveis altamente correlacionadas, visando maximizar os valores de coeficientes da correlação entre as variáveis e os fatores calculados (CARRER, 2000). O método VARIMAX procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator e permite obter fatores mais facilmente interpretáveis, sendo neste trabalho utilizado o método VARIMAX RAW.

3.4 - Análise de Agrupamento

Para LANDIM (2000), a Análise de Agrupamentos (AA) é utilizada quando se deseja explorar as similaridades entre indivíduos ou entre variáveis definindo-os em grupos, considerando simultaneamente, no primeiro caso, todas as variáveis observadas em cada indivíduo e, no segundo, todos os indivíduos nos quais foram feitas as mesmas medidas.

Segundo esse método, procura-se por agrupamentos homogêneos de itens representados por pontos num espaço n -dimensional em um número conveniente de grupos, relacionando-os através de coeficientes de similaridade ou de distância.

Souza (2005) avalia que a análise de *clusters* designa uma série de procedimentos estatísticos sofisticados que podem ser usados para classificar objetos e pessoas sem preconceitos, isto é, observando apenas as semelhanças e dissimelhanças entre elas, sem definir previamente critérios de inclusão em qualquer agrupamento. Mais concretamente, os métodos de análise de *clusters* são procedimentos de estatística multivariada que tentam organizar um conjunto de indivíduos, para os quais é conhecida informação detalhada, em grupos relativamente homogêneos (*clusters*).

Os métodos de agrupamentos são formados a partir de uma matriz de parença. Num primeiro passo, a matriz é utilizada para identificar o par de registros (ou campos) que mais (ou menos) se parecem. A partir desse instante, esse par é agrupado e será considerado como sendo um único registro (ou campo), também chamado de conglomerado. Isso requer que se defina uma nova matriz de parença através de um método de agrupamento. Em seguida, identifica-se o par mais (ou menos) semelhante, que formará um novo grupo, e assim sucessivamente, até que todos os registros (ou campos) estejam reunidos num mesmo grupo. Através da análise do histórico do agrupamento a partir da avaliação da estrutura formada pela árvore hierárquica (dendograma) pode-se definir, a posteriori, o número de grupos existentes nos dados.

Para este trabalho foi escolhido o Método de Ward que busca unir objetos que tornem os agrupamentos formados os mais homogêneos possíveis. A medida de homogeneidade utilizada baseia-se na partição da soma de quadrados total de uma análise de variância, que é dada por:

$$SQT(1) = SQE(1) + SQD(1)$$

$$\sum_{j=1}^k \sum_{i \in G_j} (X_{ij} - \bar{X}_1)^2 = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{X}_{j1} - \bar{X}_1)^2 + \sum_{j=1}^k \sum_{i \in G_j} (X_{ij} - \bar{X}_{j1})^2$$

onde:

$SQE(1)$ denota a soma de quadrados entre grupos da variável 1 (mede o grau de heterogeneidade entre os grupos);

$SQD(1)$ é a soma de quadrados dentro de grupos da variável 1 (mede o grau de homogeneidade interna dos grupos).

Desse modo, uma boa partição para X_1 seria aquela que minimizasse $SQD(1)$ e, consequentemente, maximizasse $SQE(1)$. Considerando todas as variáveis simultaneamente, define-se a soma de quadrados de partição como:

$$SQDP = \sum_{i=1}^P SQD(i)$$

O primeiro passo do procedimento consiste na formação de $(n-1)$ grupos, sendo n o número total de observações. Calcula-se a soma de quadrados de partição para os possíveis agrupamentos obtidos para os dados do exemplo e o melhor agrupamento é o que obtém a menor $SQDP$.

Os passos seguintes na formação de $(n-2)$, $(n-3)$, ..., $(n-k)$ grupos ocorrerão sempre considerando a menor $SQDP$ como critério de seleção.

4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

Através do teste de Alfa de Cronbach percebeu-se a necessidade de padronização das escalas utilizadas nas variáveis em função da elevada variância obtida. Com isso, todos os valores foram estatisticamente alterados para uma base comum que leva em conta o desvio padrão, situação comentada mais a frente.

Realizando os testes de adequação MSA, algumas variáveis foram extraídas por apresentarem valores abaixo de 0,30 (dentre elas as variáveis de números 11, 12, 13 e 34). Da mesma forma, este teste indicou problemas com as variáveis 22 a 33, que foram reagrupadas da seguinte maneira: variável 35 = área total de agricultura (var22+var23); variável 36 = área de grãos e fibras (var24+var25); variável 37 = área de olericultura e fruticultura (var26+var27+var28+var33); variável 38 = área de culturas para a

indústria (var29+var30+var31+var32).

O agrupamento das áreas de fruticultura e olericultura foi motivado pela semelhança entre essas atividades no Pontal do Paranapanema no que se refere à exploração em pequenas propriedades, baixo índice de mecanização e tratos culturais com utilização de mão-de-obra basicamente familiar. A criação da variável 38 (área de culturas para a indústria) formada pelas áreas de cana-de-açúcar, cafeicultura, seringueira e reflorestamento foi baseada no trabalho de Tsunehiro et al. (2008) sobre o valor da produção agropecuária do Estado de São Paulo que considera os três primeiros itens na composição dos “*produtos vegetais para a indústria*”, sendo que o acréscimo das áreas de reflorestamento comercial ocorreu em função do destino industrial dessa cultura na região.

Refazendo o teste de Alfa de Cronbach com a nova composição de variáveis obteve-se valores para as variáveis brutas de 0,0168, enquanto que para as variáveis padronizadas este foi de 0,919, sendo que a literatura estudada indica que coeficiente abaixo de 0,7 caracterizaria um conjunto de variáveis inadequadas à análise.

No teste de adequação da amostra (MSA), os resultados passaram a ser relativamente satisfatórios. Tanto a matriz de dados quanto cada uma das variáveis presentes na análise deveriam ter um MSA superior a 0,50 (Tabela 1). Foi obtido para o conjunto de 22 variáveis analisadas o valor de MSA igual a 0,643, indicando uma boa adequação dos dados em cômputo geral. Todavia, quatro variáveis obtiveram resultados inferiores a 0,50 (var3, var7, var8 e var9), o que as caracterizaria como insuficientes para a análise e, provavelmente, sua exclusão elevaria consideravelmente o valor geral do MSA. Optou-se pela manutenção das variáveis em função de sua representatividade na análise fatorial, de agrupamento e posteriores análises adicionais de correspondência entre as variáveis, decisão subsidiada pelo fato do MSA geral estar dentro de uma faixa satisfatória.

A análise passou a ser realizada, portanto, com 22 variáveis¹⁰ em substituição ao modelo previsto

¹⁰Var1: número de estabelecimentos agropecuários; var2: pessoal ocupado (total) nos estabelecimentos agropecuários; var3: empregados contratados; var4: mão-de-obra familiar (pessoal ocupado com

com 34 variáveis, que foram readequadas em função do exposto, passando-se à próxima etapa da análise para extração dos fatores principais.

4.1 - Análise Fatorial por Componentes Principais

A análise fatorial das 22 variáveis relacionadas à agropecuária foi realizada utilizando a rotação ortogonal VARIMAX que aproxima as cargas fatoriais de 1 e 0, melhorando o potencial de análise (DE ROSA, 1999). Foram extraídos 6 fatores do total de 22 (Tabela 2) utilizando para isso os critérios da raiz latente e da variância explicada. O primeiro critério leva em consideração a presença de pelo menos uma variável explicada em cada fator (autovalor maior ou igual a 1), enquanto o segundo pressupõe o mínimo de 80% de variância total explicada.

A partir do sexto fator, as taxas de acréscimo da representação da variância dos dados são cada vez menores, assumindo valores que contribuem menos à análise. Foram destacados visualmente os coeficientes de correlação entre as variáveis selecionadas e os seis fatores superiores a 0,59 (Tabela 3).

O fator 1 representa a agricultura familiar e pecuária diversificada e retrata, de forma geral, a agropecuária regional. Explica 42,55% da variância total e tem correlações significativas com as variáveis ligadas ao número de estabelecimentos agropecuários, pessoal ocupado, mão-de-obra familiar, número de bovinos, número de bovinos abatidos, número de ovinos, número de suínos, estabelecimentos com trator e área de olericultura e frutas.

No fator 2, que concentra 17,5% da variância total, podem ser encontradas as variáveis ligadas à

laços de parentesco); var5: número de estabelecimentos com trator; var6: vínculos empregatícios da agropecuária; var7: rendimento médio do vínculo empregatício da agropecuária; var8: crédito agrícola; var9: participação percentual da agropecuária no valor adicionado total dos municípios; var10: valor adicionado da agropecuária; var14: número de cabeças de bovinos; var15: número de bovinos abatidos; var16: número de vacas em lactação; var17: produção de leite de vaca em litros; var18: número de cabeças de ovinos; var19: número de cabeças de suínos; var20: número de cabeças de aves; var21: produção de ovos em milhares de dúzias; var35: área total de agricultura; var36: área de grãos e fibras; var37: área de olericultura e fruticultura; var38: área de culturas para a indústria.

Tabela 2 - Análise Fatorial em Componentes Principais

Variável	Autovalor	Diferença	Proporção	Acumulado
1	9,36079942	5,5117004	0,4255	42,55
2	3,84909902	2,2084775	0,175	60,04
3	1,64062152	0,05991142	0,0746	67,50
4	1,5807101	0,36466127	0,0719	74,69
5	1,21604883	0,18132779	0,0553	80,21
6	1,03472104	0,35950355	0,047	84,92
7	0,6752175	0,0897286	0,0307	87,99
8	0,5854889	0,02626762	0,0266	90,65
9	0,55922128	0,11834865	0,0254	93,19
10	0,44087262	0,09360964	0,02	95,19
11	0,34726298	0,13415899	0,0158	96,77
12	0,21310399	0,05036036	0,0097	97,74
13	0,16274363	0,02653805	0,0074	98,48
14	0,13620558	0,07269246	0,0062	99,10
15	0,06351312	0,00888569	0,0029	99,39
16	0,05462743	0,01624147	0,0025	99,64
17	0,03838595	0,02038336	0,0017	99,81
18	0,01800259	0,0055228	0,0008	99,89
19	0,01247979	0,00319408	0,0006	99,95
20	0,0092857	0,00769677	0,0004	99,99
21	0,00158894	0,00158887	0,0001	100
22	0,00000007	-	0	100

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 3 - Coeficientes de Correlação entre as Variáveis Analisadas e os Respectivos Fatores

Variável	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Fator 6
Var1	0,9388	-0,0513	0,0717	0,0952	-0,1428	0,0839
Var2	0,8528	0,0120	0,0928	0,1058	-0,1043	0,4435
Var3	0,3303	0,1202	0,2213	-0,0319	0,0414	0,8587
Var4	0,9310	-0,0553	-0,0085	0,1587	-0,1625	0,0771
Var6	0,1821	0,2716	0,7276	0,3543	-0,3048	-0,0016
Var7	0,2278	0,0573	0,1839	0,7555	0,0767	-0,1619
Var8	0,1210	0,0247	0,1907	0,8604	-0,2421	0,1279
Var14	0,6871	0,4427	0,3751	0,1391	0,2043	-0,1525
Var15	0,6518	0,3999	0,4730	0,1198	0,1401	-0,0932
Var16	0,2173	0,1000	0,8932	0,1394	-0,1231	0,1059
Var17	0,2023	0,2656	0,7628	0,1841	-0,1064	0,4371
Var18	0,6709	-0,0997	0,4044	-0,0635	0,2180	0,0117
Var19	0,8129	0,0576	0,1968	0,2281	-0,2494	0,1633
Var20	0,1105	0,8700	0,2140	-0,0352	-0,1679	0,0225
Var21	-0,0387	0,8401	0,1459	-0,0814	-0,0320	-0,0686
Var5	0,6448	0,1275	0,2677	0,2610	-0,3703	0,2097
Var9	-0,2100	-0,0647	-0,1951	0,0155	0,7900	0,0303
Var10	0,3341	0,6331	0,2099	0,6048	0,0770	0,1267
Var35	0,0356	0,8523	0,0395	0,4231	-0,0010	0,1150
Var36	-0,0634	0,9034	0,0548	0,0986	-0,0758	0,1329
Var37	0,5921	0,4109	0,0308	0,2625	-0,4489	0,0410
Var38	0,1164	0,6406	0,0184	0,6649	0,1429	0,0551

Fonte: Resultados da pesquisa.

avicultura (número de aves e produção de ovos), à área agrícola, área de grãos e fibras, área de produtos para a indústria e valor adicionado da agropecuária. Em função das correlações mais elevadas com algumas variáveis (acima de 0,90), representa provavelmente a produção agrícola e avicultura, tendo em vista as correlações com área de grãos e fibras, área agrícola (lavouras permanentes e temporárias) e avicultura.

Sabe-se, através da análise de escores fatoriais dos 32 municípios, que Rancharia foi o principal responsável pela formação deste fator, tendo em vista o resultado de seu escore positivo em 5,00, enquanto os municípios subsequentes no ranqueamento deste quesito foram Sandovalina e João Ramalho, respectivamente com escores de 0,81 e 0,73.

O fator 3 retrata a pecuária leiteira empresarial e sua importância para a geração de empregos (7,46% da variância total). Foi composto pelas variáveis ligadas à pecuária leiteira (número de vacas em lactação e produção de leite) e vínculos empregatícios da agropecuária.

Já o fator 4, que explica 7,19% da variância total, representa o crédito agrícola e o rendimento de vínculos empregatícios, sendo formado pelas variáveis: rendimento dos vínculos empregatícios da agropecuária, crédito agrícola, valor adicionado da agropecuária e área de produtos para indústrias.

O fator 5 compõe 5,53% da variância total e tem correlações significativas com a variável participação da agropecuária no valor adicionado total dos municípios. Este fator reflete a importância econômica da agropecuária para a formação do PIB de alguns municípios. É interessante notar neste fator a presença da carga fatorial negativa em -0,44 da variável que representa a área de olericultura e frutas (var37) que, embora não tenha sido considerada significativa nesta análise, destaca-se das demais pelo elevado valor, sinalizando a pequena presença deste segmento produtivo nos municípios em que a agropecuária é a principal fonte de geração do produto interno bruto.

O sexto fator, que compõe 4,7% da variância total, reflete a geração de emprego rural nos municípios analisados e tem correlações significativas com a variável empregados contratados nos estabeleci-

mentos agropecuários. Cabe ressaltar que o fator poderia sinalizar uma relação existente entre a pecuária leiteira e a mão-de-obra assalariada na região em função da presença das variáveis 2 (pessoal ocupado) e 17 (produção de leite), embora tenham obtido escore fatorial inferior ao corte estabelecido (respectivamente 0,44 e 0,43).

4.2 - Análise de Agrupamentos

Para a realização da análise de agrupamento dos municípios do Pontal do Paranapanema, levou-se em consideração os seis fatores extraídos e identificados e a somatória dos escores fatoriais, e não mais as variáveis originais. Assim, foram identificados nove grupos de municípios, através do Método de Ward, realizando o corte no dendograma na altura de 0,753 do coeficiente de determinação.

O grupo 1 foi formado por 11 municípios: Anhumas, Caiabu, Emilianópolis, Iepê, João Ramalho, Nantes, Narandiba, Piquerobi, Ribeirão dos Índios, Sandovalina e Santo Expedito. Tem como características principais a elevada média de participação da agropecuária no valor adicionado total dos seus municípios, em torno de 27%, e, comparativamente a outros grupos, médias baixas para todas as outras variáveis. Apresenta uma comunalidade média com o fator 5 que reflete a importância econômica da agropecuária e negativa com o fator 1 que retrata a agricultura familiar e pecuária diversificada (respectivamente 0,51 e -0,69).

O grupo 2 foi ocasionado pelos municípios Alfredo Marcondes, Estrela do Norte, Indiana, Rosana, Tarabá e Álvares Machado. Possui como principal característica a ocorrência de médias baixas em todas as variáveis analisadas, inclusive na participação da agropecuária no valor adicionado total, e provavelmente o PIB desses municípios tenha como principal componente a administração pública. No caso específico de Rosana, sabe-se que 45% de seu PIB são compostos pelo setor de serviços, especificamente a geração e comercialização de energia elétrica. Apresenta comunalidades negativas com todos os fatores.

O grupo 3 foi composto por quatro municípios: Pirapozinho, Presidente Bernardes, Regente Feijó e Taciba. Têm como principal característica as maiores médias de empregados rurais nos estabelecimentos de produção agropecuária (1.552 pessoas). Apresenta média de comunalidade elevada (1,93) com o fator 6 (geração de empregos rurais).

O grupo 4 organizou-se com os municípios de Caiuá, Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista, Presidente Epitácio e Presidente Venceslau e tem como principal característica apresentar elevada quantidade no número de ovinos (1.920), rebanho bovino médio (85 mil cabeças), elevado número de mão-de-obra familiar (1.395 pessoas) e boa participação da agropecuária no PIB municipal (18%). É mais fortemente relacionado negativamente com o fator 6 (geração de emprego rural) e positivamente com o fator 5 (importância econômica da agropecuária) e fator 1 (agricultura familiar e pecuária diversificada), respectivamente -0,97; 0,89 e 0,73.

O grupo 5 caracteriza-se por englobar os municípios de Martinópolis e Teodoro Sampaio que tem como diferenciais o número elevado de ovinos (2.160), de bovinos (91.330) e participação mediana nas demais variáveis, com exceção daquelas relacionadas à avicultura e área de grãos e fibras. Possui a segunda maior média em área de produtos para a indústria (15.540 ha). Sua formação foi influenciada diretamente pelo fator 4 (impacto do crédito agrícola), fator 5 (importância econômica da agropecuária) e fator 1 (agricultura familiar e pecuária diversificada).

O grupo 6, formado apenas pelo município de Mirante do Paranapanema, é caracterizado pelo elevado número de estabelecimentos agropecuários (2.288), pessoal ocupado (5.304), mão-de-obra familiar (4.226), número de ovinos e suínos (2.324 e 3.776, respectivamente), número de estabelecimentos com tratores (263) e área plantada com olerícolas e frutas (2.845 ha). Foi diretamente influenciado positivamente pelo fator 1 (agricultura familiar e pecuária diversificada) e negativamente pelo fator 3 (pecuária leiteira empresarial) e fator 4 (impacto do crédito

agrícola), respectivamente 3,73; -0,99 e -0,91.

O grupo 7 é formado pelo município de Presidente Prudente, caracterizado pelo elevado volume de crédito agrícola (R\$23.650,00), maior rendimento médio do vínculo empregatício da agropecuária (R\$823,00), elevado número de estabelecimentos com tratores (234) e pela menor área plantada de grãos e fibras (120 ha). Foi influenciado positivamente pelo fator 4 (impacto do crédito agrícola) e negativamente pelo fator 5 (importância econômica da agropecuária), respectivamente com comunalidades médias de 3,95 e -1,95.

O grupo 8 é composto pelo município de Santo Anastácio, caracterizado pelo expressivo rebanho de vacas em lactação (16.050 animais), elevada produção de leite (6.445 milhares de litros) e diretamente relacionado ao fator 3 (pecuária leiteira empresarial), mas negativamente com os fatores 5 (importância econômica da agropecuária) e 2 (produção de grãos e avicultura), respectivamente apresentando as seguintes comunalidades médias: 3,85; -1,44 e -1,07.

Por fim, o grupo 9 foi formado somente pelo município de Rancharia, destaque da agropecuária regional, apresentando as melhores médias em 10 das 22 variáveis analisadas, com destaque para as áreas de produção agrícola, avicultura, produção de leite, efetivo de rebanho bovino e animais comercializados para o abate. Está diretamente relacionado ao fator 2 (produção agrícola e avicultura), apresentando a maior comunalidade da análise (5,0), e em menor intensidade ao fator 3 (pecuária leiteira empresarial) com comunalidade média de 1,03.

Os agrupamentos de municípios semelhantes do ponto de vista agropecuário do Pontal do Paranapanema podem ser visualizados através da figura 2.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo retratou as características da agropecuária da região do Pontal do Paranapanema, estruturada principalmente com base na agricultura familiar e diversificação da pecuária. Ao

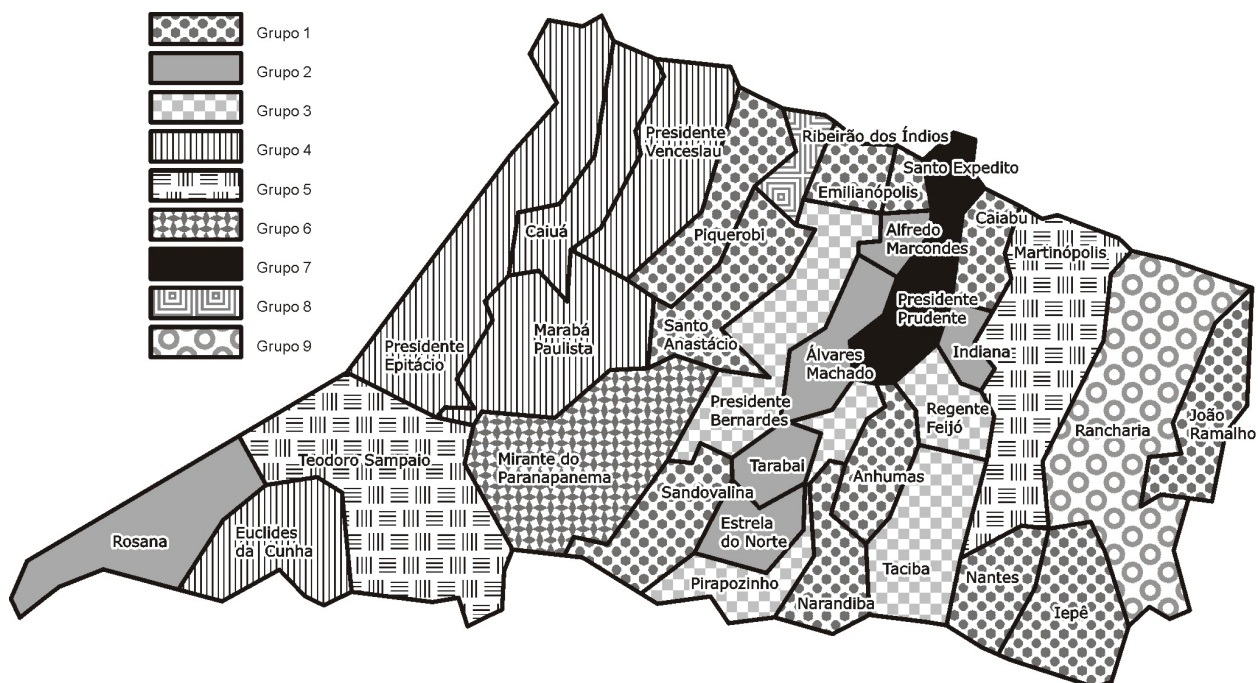


Figura 2 - Agrupamento de Municípios do Pontal do Paranapanema em Função de Variáveis Relacionadas à Agropecuária, 2006. Fonte: Resultados da pesquisa.

mesmo tempo, é possível encontrar a agricultura moderna de grãos e produtos para a indústria, assim como uma pecuária leiteira empresarial e avicultura localizada em poucos municípios.

De forma geral, o estudo apresenta algumas limitações impostas pela natureza dos dados pois utiliza informações subjetivas relacionadas à produção agropecuária, não considera os aspectos informais dos vínculos empregatícios e do produto interno bruto municipal e tem como base o mês de dezembro de 2006, retratando um momento já decorrido. Contudo, é importante salientar que todas as informações utilizadas foram provenientes de bases de dados oficiais dos governos federal e estadual.

A exclusão de algumas variáveis, assim como a aglomeração de outras criando novas variáveis, reduziu a capacidade de análise e desdobramentos dos resultados obtidos, principalmente em relação às diferentes atividades de produção agrícola (grãos cereais, grãos oleaginosos, horticultura, fruticultura e outros). Além disso, poderiam ter sido acrescentadas outras variáveis de cunho territorial ou ligadas à sociedade e economia dos municípios avaliados, o que contribuiria para a formação e análise dos agrupa-

mentos pois, embora tenha trabalhado com 22 variáveis, havia espaço na análise fatorial para outras 10.

O agrupamento de municípios nos possibilita refletir sobre os problemas que devem ser enfrentados pelas instituições públicas do Estado de São Paulo, responsáveis pela geração de tecnologias, transferência de conhecimentos e formação de recursos humanos, pois dos 32 municípios analisados, 17 foram agrupados em dois *clusters* com características de uma agropecuária pouco desenvolvida e diversificada. Em contrapartida, o município de Mirante do Paranapanema reúne um grande número de estabelecimentos agropecuários e mão-de-obra familiar que também necessitam de ações e políticas públicas voltadas às suas necessidades, assim como melhores condições de crédito agrícola, por exemplo.

Os resultados obtidos evidenciaram as disparidades entre alguns municípios do Pontal do Paranapanema, no qual se destacaram Mirante do Paranapanema, Presidente Prudente, Santo Anastácio e Rancharia que, por questões já comentadas, diferem-se fortemente dos demais, e no qual o último pode ser considerado como expoente agropecuário desta região.

Políticas públicas de crédito agrícola, assistência técnica e extensão rural e o fomento à diversificação da produção agropecuária com novos negócios visando à geração de emprego e renda no setor rural poderiam impulsionar a economia dos municípios das sub-regiões (grupos) 1 (caracterizadas pela forte dependência econômica na agropecuária) e 2 (provavelmente dependente da renda proveniente da administração pública). Atividades econômicas como a produção de látex de seringueira, fruticultura e olericultura poderiam ser incentivadas de forma incisiva na região, com destaque à heveicultura, em virtude de sua sustentabilidade econômica (lucratividade), social (geradora de empregos) e ambiental (cultura perene com vida útil de 35 anos e fixadora de carbono).

LITERATURA CITADA

- BARROSO, L. P.; ARTES, R. **Análise multivariada**: minicurso do 10º Simpósio de estatística aplicada à experimentação agrônômica. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2003. 151 p.
- BEZERRA, L. M. C. et al. Prospecção de demandas para o desenvolvimento da agropecuária da Alta Sorocabana no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA, 2008, Campina Grande. **Anais...** Brasília: ABIPTI, 2008.
- CARDOSO, J. L. Estrutura produtiva do setor rural ao nível de unidades da federação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 29., Campinas, 1991. **Anais...** Brasília: SOBER, 1992. p. 418-41.
- CARRER, C. C. **Caracterização e diferenciação regional da pecuária de corte no Brasil do fim do século**: gênese, modernização e a reestruturação produtiva e mercadológica. 2000. 268 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade de Campinas, Campinas, 2000.
- DE ROSA, F. Significância prática em análise multivariada: um caso de aplicação de análise fatorial em dados de potencial de mercado bancário no Brasil. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 4., 1999. São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2009.
- FERREIRA JUNIOR, S.; BAPTISTA, A. J. M. S.; LIMA, J. E. A modernização agropecuária nas microrregiões do estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., Juiz de Fora, 2003. **Anais...** Brasília: SOBER, 2003.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Sistema de informações dos municípios paulistas**, 2006. São Paulo: SEADE, 2008. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php>>. Acesso em: 1 nov. 2008.
- HAIR JUNIOR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 600 p.
- HOFFMANN, R. **Componentes principais e análise fatorial**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1999. 40 p. (Série Didática, 90).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2006**: resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2006a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 1 nov. 2008.
- _____. **Pesquisa Agrícola Municipal**: culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, p. 1-133, 2006b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/conomia/am/2006/pam2006.pdf>>. Acesso em: 1 nov. 2008.
- _____. **Censo demográfico 2000**: características gerais da população. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 out. 2003.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/banco/menu.php>>. Acesso em: 1 nov. 2008.
- KAGEYAMA, A.; LEONE, E. T. **Uma tipologia dos municípios paulistas com base em indicadores sociodemográficos**. Campinas: IE/UNICAMP. Texto para discussão, n. 66, 1999.
- LANDIM, P. M. B. **Análise estatística de dados geológicos multivariados**. Rio Claro: UNESP. Texto didático 03, 128 p. 2000. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/textodi.html>>. Acesso em: 22 jan. 2006.
- MEDEIROS, C. M. S. V. **O produtor familiar rural e a dinâmica econômica e social no espaço rural da região de Presidente Prudente nos anos 1980-90**. 2002. 276 p. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- MONTENEGRO GÓMEZ, J. R. **Desenvolvimento em (des) construção**: narrativas escalares sobre desenvolvimento territorial rural. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2006.
- NICHOLS, D. P. "My Coefficient α is Negative!". **SPSS Keywords**, n. 68, 1999. Disponível em: <<http://www.ats.ucla.edu/stat/spss/library/negalpha.htm>>. Acesso em: out. 2007.
- OLIVETTE, M. P. A. **O setor agropecuário no contexto da sustentabilidade**: a região oeste do Estado de São Paulo. 2005, 310 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de

Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

SÃO PAULO (Estado). **Índice paulista de responsabilidade social** - IPRS 2006. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado, 2006, 304 p. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/web/forum/iprs06/>>. Acesso em: 19 jan. 2009.

_____. **Projeto LUPA 2007/2008**: Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo. São Paulo: CATI/IEA/SAA, 2009. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 2009.

_____. Secretaria de Estado de Economia e Planejamento. **Perfil Regional da Região Administrativa de Presidente**

Prudente. São Paulo: SEADE, 2008.

SOUZA, A. D. P. **Análise Multivariada**. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista, 2005. Notas de aula do Curso de Estatística.

TSUNECHIRO, A. et al. Valor da produção agropecuária do Estado de São Paulo em 2007. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 78-89, 2008.

ZIBORDI, M. S. **Sistema de administração rural de um grupo de pequenas unidades produtivas**: uma aplicação à fruticultura. 1998. 95 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade de Campinas, Campinas, 1998.

Recebido em 16/10/2009. Liberado para publicação em 23/12/2009.

ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DA MAMONA E DA SOJA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO NORDESTE DO BRASIL¹

Paulo Henrique Pereira de Meneses Vaz²
Yony de Sa Barreto Sampaio³
Everardo Valadares de Sa Barreto Sampaio⁴

RESUMO: O objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade econômica da produção familiar de mamona para produção de biodiesel e a competitividade da mamona em relação à soja. A metodologia utilizada considera o custo de oportunidade da produção de mamona para os agricultores familiares, avalia o comportamento dos mesmos diante de variações de preço e produtividade da mamona e estima fronteiras de possibilidade de produção preço-produtividade. Os resultados encontrados apontam para a necessidade de incrementos no nível de produtividade da cultura a fim de incentivar maior participação da agricultura tradicional e dar condições de competitividade à soja. Há indícios de que uma média de produção próxima de 1 t/ha tornaria o plantio dessa oleaginosa viável para a maior parte desses agricultores. Contudo, um acréscimo maior, para 1.326 kg/ha, se faz necessário para tornar o biodiesel de mamona mais competitivo frente ao derivado de óleo de soja, assinalado como o mais apropriado para atender o programa no âmbito nacional.

Palavras-chave: mamona, biodiesel, produtividade, agricultura familiar, viabilidade econômica.

CASTOR AND SOY COMPETITIVENESS IN BIODIESEL PRODUCTION IN BRAZIL'S NORTHEASTERN REGION

ABSTRACT: This article analyzes the economic feasibility of castor family farming in biodiesel production, as well as competitiveness of castor seed over soybean. Our methodology considers the opportunity cost for castor family farming, assesses farmers' behaviour to price and yield variations, and evaluates price-productivity possibility frontiers. Results show the need for increased castor crop yields in order to encourage greater participation of traditional farmers and to improve castor competitiveness over soy beans in Brazil's semi-arid. There is evidence that an average production close to 1 ton/ha would make castor plant production viable for most of these farmers. However, an ever higher increase - to 1,326 kg/ha - is required to make castor biodiesel competitive in relation to soy bean biodiesel, an increase pointed out as the most appropriate to meet production needs at national level.

Key-words: castor seeds, biodiesel, yield, family agriculture, economic feasibility.

JEL Classification: Q12, Q13, Q18.

¹Agradecimentos ao SESU/MEC pela bolsa concedida como membro do PET-Economia no início da construção desse trabalho. Registrado no CCCT, REA 21/2008.

²Economista, Urbana, Illinois, EUA (e-mail: phvazz@hotmail.com).

³Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor de Economia do Departamento de Economia/Pós-graduação em Economia (PIMES), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Pesquisador do CNPq, Recife, PE, Brasil (e-mail: sampyony@yahoo.com.br).

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor do Departamento de Energia Nuclear da UFPE, Pesquisador do CNPq, Recife, PE, Brasil (e-mail: esampaio@ufpe.br).

1 - INTRODUÇÃO

O biodiesel é uma fonte de energia renovável que pode ser utilizada substituindo total ou parcialmente o diesel proveniente do petróleo. É reconhecido por seu potencial de redução direta da emissão de CO₂ e pela possibilidade de utilização de diversos produtos e subprodutos agrícolas.

Obtido por meio de óleos vegetais, tem apresentado, além das vantagens ambientais, um aspecto positivo com respeito à inclusão social, visto que a expansão de sua produção está diretamente associada a uma ampliação proporcional das atividades agrícolas, gerando emprego e renda no setor primário. Países em desenvolvimento, como o Brasil e a Índia, são apontados como potenciais produtores dessa energia renovável em um momento de escassez crescente do óleo mineral por apresentarem grandes extensões de terras produtivas não utilizadas e um amplo estoque de mão-de-obra não especializada compondo a agricultura tradicional.

No Brasil, a agricultura familiar é mais representativa nas regiões norte e nordeste, onde coexiste com um setor moderno do agronegócio. Por esse motivo, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) de 2004 associa a produção de biodiesel com a promoção da agricultura familiar à economia de mercado. Os reflexos dessa postura do governo são os incentivos fiscais e a certificação por meio do selo de combustível social, responsável por agregar valor a essa produção quando proveniente da agricultura familiar.

A mamona, cultura de sequeiro resistente à escassez de água, vem sendo a principal aposta do governo para o nordeste. Sua produção é intensiva em mão-de-obra e terra, quase inexistindo a necessidade de investimento em capital físico, o que facilita a participação de agricultores familiares. O principal entrave decorre dos baixos níveis de produtividade alcançados historicamente na região, em torno de 531 kg/ha e com desvio padrão de 196 kg/ha, registrados entre 1976 e 2006 pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Eventualmente, esse fato pode reduzir o número de interessados em ingressar nessa

atividade em razão da baixa rentabilidade esperada e, por conseguinte, comprometer a oferta de óleos vegetais, principal fator de produção do biodiesel.

Esse trabalho pretende avaliar a rentabilidade da mamona, dado o baixo nível de produtividade da mesma no nordeste, e sua influência sobre a produção de biodiesel, analisando a curva produtividade-preço em relação à restrição de compatibilidade de produtores familiares. Pretende-se, ademais, avaliar a competitividade da mamona frente à soja, da qual o Brasil é um dos maiores produtores mundiais.

Métodos *ex-ante* permitem analisar uma série de hipóteses sobre o comportamento dos agricultores familiares diante das variações de preços, produtividade e custos. Dessa forma, esse tipo de abordagem torna-se importante quando se está projetando ou reformulando um programa já existente.

2 - BIODIESEL E PRODUÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS

O biodiesel é um combustível renovável já em uso no Brasil, Estados Unidos e em alguns países da Europa, principalmente na Alemanha, sendo utilizado normalmente em veículos de passeio, transporte coletivo e na geração de energia elétrica.

Para classificar o nível da substituição, tem sido comum a nomenclatura Bx para a mistura de x% do biodiesel ao diesel de petróleo, representando a substituição parcial ou total (B100) do óleo mineral. No Brasil, a Lei n. 11.097/2005 (BRASIL, 2005) estabeleceu a obrigatoriedade em todo o território nacional da mistura B2, a partir de 2008. Dessa forma, todo óleo diesel comercializado no País deverá conter 2% de biodiesel. A mesma lei aumenta o percentual de mistura obrigatória para 5% em 2013. Vale ressaltar que, segundo o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), esses prazos podem ser antecipados, dependendo da evolução da capacidade produtiva e da disponibilidade de matéria-prima.

O Brasil, com mais de 90 milhões de ha que podem ser incorporados ao processo produtivo de maneira sustentável, desponta como o país com

maiores oportunidades para a produção de bioenergéticos. No nordeste, além da cana-de-açúcar, é possível cultivar mamona, amendoim, gergelim, babaçu e outras oleaginosas. Somente para mamona existe área de mais de 4,5 milhões de ha aptas ao seu cultivo. No norte o dendê se afigura como a grande opção pois existem mais de 50 milhões de ha de áreas desmatadas, grande parte das quais com aptidão para o seu plantio. A soja, o girassol, o algodão e a canola despontam como as principais alternativas para o centro-oeste, o sudeste e o sul do Brasil (PERES; BELTRÃO, 2006).

Até março de 2007, segundo relatório do Ministério do Desenvolvimento Agrário divulgado no Portal SAF, a produção agrícola brasileira voltada para o biodiesel esteve assim distribuída: 70% da área plantada pela agricultura familiar brasileira estavam com a mamona, 24% com a soja, 5% com o dendê e 1% com o girassol (BRASIL, 2007). Neste trabalho a ênfase é dada à comparação entre mamona e soja.

2.1 - Mamona

A mamona é uma cultura de sequeiro tolerante à escassez de água e, por isso, vem sendo apresentada como alternativa para a produção no semi-árido nordestino, região pobre e com potencial de produção limitado para outras culturas. Além disso, a produção é intensiva em terra e mão-de-obra estando, portanto, de acordo com o objetivo de inclusão de um grande número de agricultores familiares. Como não há necessidade de investimento em capital, não existem grandes barreiras para inserção de agricultores familiares nesse mercado.

Da industrialização da mamona extraem-se o óleo e, como subproduto, tem-se a torta que pode ser utilizada como fertilizante orgânico ou para a alimentação animal, se desintoxicada. Normalmente, na contabilização dos custos de produção do óleo de mamona considera-se a venda dessa torta para reduzir o custo final do produto.

Essa cultura figura como a mais importante

para a fabricação de biodiesel no nordeste. Ademais, existe o aspecto social associado a sua produção, já que seu plantio pode ser consorciado com outras culturas, produzindo simultaneamente bens de consumo familiar como feijão, amendoim e milho, sendo o primeiro considerado o mais apropriado por ser produto básico na cesta de alimentos e por não comprometer a produtividade da mamona.

2.2 - Soja

A soja representa hoje uma das principais culturas do agronegócio brasileiro. A grande oferta de terras com possibilidade para mecanização permitiu a modernização da cultura e tornou o Brasil um dos países mais importantes do mundo nesse mercado (Figura 1).

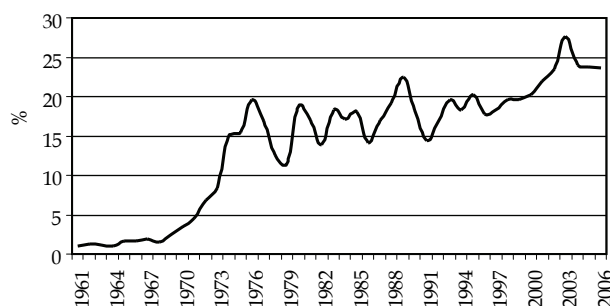


Figura 1 - Participação Brasileira na Produção Mundial de Soja. Fonte: FAO (2008).

No mercado mundial os principais produtos exportados são o grão e o farelo. O óleo tem um mercado de menor importância pela má qualidade em comparação com outros óleos vegetais. No entanto, o óleo de soja vem ganhando importância como componente do biodiesel já que a organização do mercado, a forte ligação com o mercado internacional e a transparência na formação dos preços facilitam a sua inserção no mercado de biodiesel.

Um ponto negativo que poderia ser apontado para a utilização do óleo de soja é a volatilidade dos preços da *commodity* no mercado internacional, de forma que a produção de biodiesel estaria exposta a essas variações, algo semelhante ao vivido por detentores de carros bi-combustível que sofrem com as

variações no preço do açúcar. Contudo, Ferreira e Gonçalves (2008), ao estudarem a flexibilidade de utilização do diesel tradicional e o biodiesel de soja, concluíram através do método de simulações Monte Carlo, levando em consideração as variações nos preços da soja, que existe potencial de ganho no agregado. Assim, mesmo que em alguns momentos o biodiesel de soja seja mais custoso que o diesel mineral, esses períodos são mais que compensados pelos momentos de queda no preço da *commodity*, destacando a competitividade da soja.

2.3 - Trade-off: soja versus mamona

Dentre as culturas produtoras de óleo vegetal, despontam a mamona e a soja. Estas culturas apresentam organização produtiva bem distinta: enquanto a mamona é oriunda em maior parte da agricultura familiar, a soja é um dos carros-chefe do agronegócio.

Assim, de uma maneira geral, o grande conflito está entre a capacidade de inserção social da mamona e sua competitividade frente à soja que, dentre as culturas apontadas, apresenta o mercado mais consolidado e maduro. Considerando a expressividade da produção de mamona no nordeste brasileiro para a produção de biodiesel, o conflito em questão parece relacionar a mamona e a soja. Este trabalho, portanto, busca investigar esta questão mais a fundo.

3 - AGRICULTURA FAMILIAR BRASILEIRA

A agricultura tradicional é caracterizada por apresentar uso de mão-de-obra familiar, produção intensiva em terra e mão-de-obra, baixa produtividade marginal, baixo estoque de capital e alto nível de autossuficiência.

Nos países menos desenvolvidos a agricultura familiar tende a representar a agricultura tradicional, apresentando assim problemas de baixa produtividade que dificultam a modernização desse segmento. Para muitos analistas, essa estagnação tecnológica

é de fato a característica definitiva da agricultura tradicional. Seria uma espécie de ciclo da pobreza do meio rural que pode ser visto pela via do acesso à informação ou pela captação de poupança.

No primeiro momento essa estagnação pode ser resultado do acesso limitado à informação, o que dificulta a adoção de técnicas mais apropriadas por parte dos agricultores familiares. Uma vez que eles apresentam baixa produtividade e, desta forma, baixo nível de renda, deparam-se com dificuldades de acesso à informação e à educação formal, não conseguem aperfeiçoar satisfatoriamente a tecnologia adotada e, com isso, sustentam a tecnologia atual mantendo seu nível de renda baixo.

Em um segundo momento, considerando que haja informação precisa com respeito a que tecnologia deveria ser adotada, o ciclo pode ser visto do ponto de vista do acesso ao capital associado à aversão ao risco. Nesse caso, o baixo nível de renda explicaria o baixo nível de poupança que, aliada à aversão ao risco, justificaria o investimento insuficiente. O resultado da limitada ou mesmo inexistente inversão é a manutenção da tecnologia responsável pela baixa produtividade no campo e, por consequência, pela baixa renda gerada.

Essa linha de raciocínio leva a crer que “a pobreza é o preço da estagnação tecnológica na agricultura tradicional” (GHATAK; INGERSENT, 1984).

Nos países menos desenvolvidos existe normalmente dualismo econômico no qual agricultores familiares, representantes da agricultura tradicional e o setor moderno da agricultura coexistem. De fato a agricultura familiar é bastante heterogênea no Brasil, indo desde produtores integrados àqueles mais voltados para a subsistência (GUANZIROLI; CARDIM, 2000). No Brasil o agronegócio patronal representou 19% do PIB nacional contra 9% da agricultura familiar, no ano de 2005, segundo Guilhoto et al., 2007.

A agricultura familiar tem maior importância no sul, onde apresenta maior integração ao mercado. Nas regiões norte e nordeste a influência da agricultura familiar é evidente, todavia o dualismo é acen tuado.

As propriedades familiares do norte e também do nordeste são bem diferentes das do sul, pois sua existência é derivada de uma agricultura atrasada e de subsistência, ainda mantida pela saturação e o desemprego nos centros urbanos (GUILHOTO et al., 2007).

É nesse panorama que se insere o PNPB com objetivo de incluir o biodiesel na matriz energética nacional e contribuir com a inclusão social dos assentamentos da reforma agrária e comunidades de agricultores familiares, predominantemente no norte e no nordeste. Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário, a expectativa, em função dos leilões realizados, é de que 210 mil agricultores familiares participem da safra 2007/08, em área superior a 600 mil ha. O norte e o nordeste contribuiriam com 12% e 37% da produção de biodiesel do País.

4 - RISCO NA PRODUÇÃO DE MAMONA

Está explícito no objetivo do agricultor tradicional a aversão ao risco em relação às mudanças tecnológicas. Assim, para quebrar o círculo, faz-se necessário a redução desses riscos, a fim de motivar esses agricultores a ratificarem o acréscimo de produtividade e iniciarem um círculo virtuoso.

A produção agrícola, de maneira geral, defronta-se com situações de risco de produção (decorrentes de variações no regime de chuvas, pragas e doenças) e riscos de preços (uma vez que o preço será determinado no exercício futuro e logo estará exposto ao excesso de produção, políticas governamentais, etc.).

No caso da mamona não é diferente. O mercado, por sua vez, cria mecanismos para reduzir os riscos de preços incentivando uma produção planejada, com contrato previamente estabelecido entre os agricultores e a indústria de óleos vegetais, em uma espécie de operação de *hedge* que protegeria ambos os agentes econômicos.

Destaca-se que a fixação de preço pode não reduzir o risco para os agricultores familiares de regiões semiáridas, limitando na verdade a capacidade dos mesmos de compensarem via aumento dos

preços as perdas de produtividade causadas por condições climáticas adversas. Sarmiento e Campello (1983) mostram que a variância da receita do pequeno produtor não necessariamente se reduz com a política de estabilização dos preços, uma vez que esses estariam mais expostos a oscilações da oferta. Melo (1982), em acréscimo, mostra que o pequeno produtor, por não ter capacidade de sobreviver ao risco, prefere adotar estratégias de baixo risco, mesmo que a custa de obter baixas produtividades.

Quanto ao risco de produção, a mamona tem uma vantagem comparativa nas regiões semiáridas pois apresenta-se mais resistente em períodos de seca, com impacto negativo menor na produtividade nesses períodos do que algumas culturas alimentares. Mas, em comparação com a agricultura de cerrado, a mamona apresenta-se ainda com coeficiente de risco elevado. O desvio padrão da produtividade, no período de 1976-2006, é, por exemplo, 37% para a mamona no nordeste e apenas 23% para a soja no sul e no centro-oeste.

A continuidade da produção depende de haver lucratividade com as menores produtividades, em vista da baixa capacidade destes produtores de assumirem risco. É como se o produtor não levasse em conta o lucro médio esperado, mas o lucro mínimo potencial.

5 - INFORMAÇÃO ASSIMÉTRICA NA PRODUÇÃO DE BIODIESEL DE MAMONA

Na produção de mamona para biodiesel, a teoria de assimetria de informação pode servir para desenvolver uma resposta elegante a um possível entrave para os momentos iniciais de consolidação dessa atividade. Um problema esperado é que a indústria de óleo vegetal desconheça a que preço da mamona os agricultores familiares receberão incentivos para produzi-la, pois se deparam com duas incógnitas: a produtividade das terras e a renda média da família em questão que, por sua vez, determina o custo de oportunidade associado a ela.

Na produção de biodiesel, a indústria de óleo

vegetal deveria conhecer a produtividade dos agricultores para definir preços que compensem o custo de oportunidade dos agricultores familiares, levando-os a produzir os insumos necessários para o desenvolvimento desse mercado. Ou seja, a indústria/governo precisa definir estímulos à produção levando em conta o custo de oportunidade dos agentes.

Apesar da oferta com o amadurecimento do mercado, sinalizar aos empresários o número de produtores dispostos a produzir a um determinado preço poderá trazer um problema de informação assimétrica que dificulte a obtenção de alocações mais eficientes no sentido de Pareto. Como a colheita da mamona ocorre vários meses após seu plantio, essa assimetria de informação pode ser custosa para o mercado que precisará de muito tempo até amadurecer e criar um histórico que permita maior grau de previsão aos agentes.

6 - METODOLOGIA E DADOS

6.1 - Modelo de Cálculo da Iso-rentabilidade

É estabelecido modelo simples de avaliação *ex-ante* que permite gerar fronteira de iso-rentabilidade para distintos valores de preço e produtividade.

Tomando-se o lucro líquido como

$$\Pi = (p - c) y$$

onde: p é o preço da mamona, c o custo de produção unitário e y a quantidade produzida. Como a quantidade produzida é igual a produtividade (pr) vezes a área (x), $y = pr \cdot x$, assumir $x = 1$, resulta em

$$\Pi = (p - c) pr$$

isto é, a rentabilidade por unidade de área, em ha, por exemplo.

Para analisar a disposição dos produtores em participar do programa e produzir mamona é necessário que a lucratividade compense, ou seja, que o lucro obtido seja igual ou superior ao obtido em

atividade alternativa. Pode-se propor, assim, uma restrição de compatibilidade

$$\Pi = u$$

onde u representa a renda alternativa, o custo de oportunidade que é desconhecido pela indústria.

Assim, para $\Pi = u = (p - c) pr$, tem-se:

$$p = u / pr - c \quad (1)$$

Portanto, pode-se gerar curva de iso-rentabilidade obtendo-se a combinação de valores de p e pr que tornam o produtor indiferente a produzir mamona ou dedicar-se a outra atividade. O espaço abaixo da curva de iso-rentabilidade, que atende a restrição de compatibilidade, não é atrativo para o produtor. O mesmo só produzirá mamona se o lucro se situar sobre ou acima da curva.

Na figura 2, ao longo da curva de iso-rentabilidade, estão expressos o ponto P^* , que representa o preço mínimo estabelecido pelo governo, e o ponto Pr^* que é a produtividade média calculada nos últimos anos. A partir desses pontos são traçadas retas que permitem obter os pontos A e B. O ponto A representa o preço mínimo, P_a , que torna a atividade lucrativa para a produtividade Pr^* . O ponto B representa a produtividade mínima, P_b , que torna a atividade lucrativa para o preço P^* .

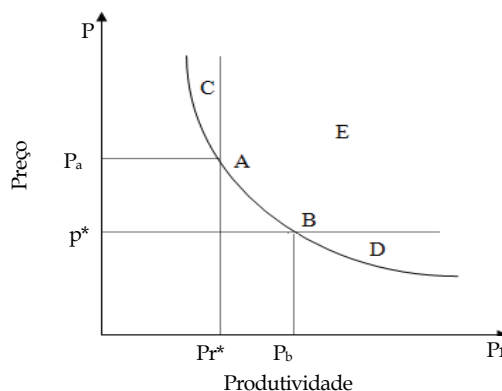


Figura 2 - Curva de Iso-rentabilidade.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Têm-se, assim, três áreas (C, D e E) acima da curva de iso-rentabilidade nas quais é lucrativo

produzir mamona. Na área C a queda de produtividade é compensada pelo elevado preço. Na área D o baixo preço é compensado pela alta produtividade. A área E, por fim, representa combinações de preço e produtividade acima dos seus mínimos. Abaixo da linha de iso-rentabilidade não há atrativo para o produtor produzir.

Apesar de óbvio, chama-se a atenção que, considerando a baixa capacidade de assumir risco da agricultura familiar, os valores mínimos devem representar, de fato, o valor mínimo e não um valor médio.

6.2 - Modelo de Simulação de Preço do Biodiesel em Função do Custo de Produção

Para simular a competitividade da mamona em relação à soja foi usado o modelo

$$P_b = C (1 + \mu) / R \quad (2)$$

onde:

P_b - preço do biodiesel na bomba;

C - custo de produção de 1 l de biodiesel;

μ - margem de lucro (10%)⁵;

R - preço de realização pela Petrobras⁶.

O custo de produção de 1 litro de biodiesel provém do custo de extração do óleo vegetal. No caso da mamona

$$C = Q_m * P_m + C_e - Q_f * P_f + C_i \quad (3)$$

onde:

C - custo de produção de 1 l de biodiesel;

Q_m - quantidade de mamona, em bagas, necessária para produzir 1 l de óleo;

P_m - preço da mamona + frete (R\$/kg);

C_e - custos de extração/l;

Q_f - quantidade de farelo gerado na produção de 1 l;
 P_f - preço de venda do farelo (ICMS, PIS, COFINS, comissão sobre vendas, sacaria);

C_i - custo de industrialização do biodiesel.

Portanto, é possível traçar, com base no modelo, uma relação indireta entre o preço da mamona e o preço do biodiesel na bomba. Para esse fim basta substituir a expressão (3), que representa o custo de produção de 1 l de biodiesel, na expressão (2), responsável pelo cálculo de preço do biodiesel na bomba.

O modelo também nos permite traçar uma relação indireta entre o preço do biodiesel na bomba e a produtividade da mamona. Uma vez que o preço da mamona é função da produtividade no modelo (1), pode-se substituir a expressão (1) em (3) e, posteriormente, substituir (3) em (2). O resultado faz da produtividade da mamona a variável de ajuste da função preço de mercado do biodiesel.

6.3 - Dados e Parâmetros

Os preços e as produtividades foram obtidos da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) do IBGE (2006). O preço mínimo utilizado foi o estabelecido pelo governo para a safra de verão de 2005, através da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), atribuindo o piso de R\$30,30 por saca (60 kg) de mamona.

O custo de oportunidade necessário para obtenção da restrição de compatibilidade é obtido pela renda média alternativa dos agricultores familiares da região, com base em hipóteses abaixo expressas, ou seja, a rentabilidade alternativa da cultura deverá ser no mínimo igual ao custo de oportunidade dos agricultores familiares pois só assim os mesmos estarão incentivados a investir na produção dessa oleaginosa. Podem ser adotadas alternativas como, por exemplo, considerar produtividade e preços de culturas que podem ser plantadas no lugar da mamona, principalmente milho e feijão, mas acredita-se que tomar o valor bruto da produção reflita mais adequadamente a diversidade produtiva dos produtores.

Com base nos dados do censo agropecuário

⁵Usual em análises de investimento. De fato, o valor de margem não interfere na análise comparativa pois será o mesmo para ambas as culturas.

⁶O preço ou percentual de realização é o preço da bomba subtraído dos gastos com distribuição, revenda, ICMS e PIS/COFINS. Será diferente entre o biodiesel proveniente da soja e da mamona e pode ser visto na tabela A.1.2, no anexo 1.

1995/96 do IBGE (2008) é estimada uma renda média entre os agricultores familiares. O parâmetro é gerado através da razão entre o valor bruto da produção e o número de estabelecimentos, ambos registrados no censo agropecuário. Tomando-se o caso dos agricultores familiares do nordeste, tem-se:

- a) a renda média dos estabelecimentos familiares é R\$1.472,83/ano;
 b) a renda média dos estabelecimentos familiares mais representativos considerados “quase sem renda”⁷ é R\$479,38/ano.

Na análise é utilizada a renda média encontrada entre os agricultores familiares “quase sem renda” (INCRA, 2008), já que estes representam 52,2% dos estabelecimentos familiares no nordeste.

Considera-se que esta renda é obtida em 2 ha, área média cultivada por um agricultor familiar e também considerada como parâmetro por Parente (2003) em suas estimativas de rentabilidade da mamona para produção de biodiesel.

Dessa forma, parece plausível considerar que os agricultores apenas se sentiriam incentivados a participar do programa se houver uma rentabilidade mínima de R\$239,69/ha. Esta é a renda mínima considerada na equação de restrição de compatibilidade (u). Nota-se que este valor é um mínimo, podendo ser alterado para cima em função de melhorias do nível de vida.

No primeiro modelo de simulação da rentabilidade por ha é utilizado o plantio isolado da mamona e o consórcio mamona-feijão com vários níveis tecnológicos. Afinal, de acordo com os tratamentos propostos pela EMBRAPA (2008),

o consórcio mais comum é com o feijão que é uma planta de ciclo rápido e que concorre pouco com a mamoneira.

Destaca-se que por simplicidade e para reduzir o número de tabelas é escolhida, na seção seguinte, a tecnologia mais representativa das condições locais de produção para simulação da curva de iso-rentabilidade.

⁷A classificação de estabelecimentos familiares de “quase sem renda” é encontrada na tabela elaborada pelo INCRA (2008).

7 - RESULTADOS

Dados o preço da mamona e do feijão, as produtividades, o nível tecnológico e o sistema de produção, obtêm-se a rentabilidade para agricultores familiares da região, por tipo, aplicando-se a fórmula diretamente:

$$Rent = P_m * E(Prod_m) + P_f * E(prod_f) - CT \quad (4)$$

onde: $Rent$ - rentabilidade, P_m - preço médio da mamona, P_f - preço médio do feijão, $E(prod_m)$ - produtividade esperada da mamona, $E(prod_f)$ - produtividade esperada do feijão e CT - custo total de produção por ha. A rentabilidade e os valores adotados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Rentabilidade por Tipo¹

	Tipo			
	I	II	III	IV
Custo (R\$/ha)	444,72	526,32	609,96	699,72
Produtividade da mamona (kg/ha)	1.000	1.200	1.000	1.200
Produtividade do feijão (kg/ha)	-	-	300	300
Rentabilidade (R\$/ha)	145,28	181,68	271,04	299,28

Tipo I - Mamona - nível tecnológico baixo;

Tipo II - Mamona - nível tecnológico adequado para o cultivo em sequeiro;

Tipo III - Mamona e feijão - nível tecnológico baixo;

Tipo IV - Mamona e feijão - nível tecnológico adequado para o cultivo em sequeiro.

¹Dados fornecidos pelo CENOP por fax em 17/05/2006, às 9h59.

Fonte: Elaborada pelos autores com base no BNB (2006).

A cultura de mamona consorciada ao feijão apresenta rendimento mais elevado, principalmente para o nível tecnológico alto, com ampliação dos gastos em adubação e formicidas. Apesar de elevar os custos em aproximadamente R\$90,00, o incremento de produtividade da mamona em 200 kg resulta em aumento da rentabilidade por ha. O detalhe é que o BNB (2006) classifica como nível tecnológico baixo os planos de custeio que não envolvem esse investimento em adubação e formicidas. Ressalte-se que a agricultura familiar de sequeiro praticada no semiárido não utiliza adubação e, assim, o nível tecnológico baixo na produção consorciada (tipo III) é tomado como representativo das condições atuais.

Como destacado na metodologia, só serão realizados os testes para o tipo III⁸.

O BNB (2006) assume que a produtividade varia entre 1.000 e 1.200 kg/ha e a EMBRAPA (2008) considera que é possível obter a produtividade de 1.500 kg/ha, se adotadas as recomendações técnicas, para os dois tipos de mamona desenvolvidos para a região semiárida e para uso na agricultura familiar, com plantio e colheita manual dos cultivares BRS 149 Nordestina e a BRS188 Sertaneja. Essa produtividade, no entanto, depende das condições climáticas, sujeita a drásticas variações anuais, sendo a chuva imprevisível na região semiárida.

7.1 - Simulação dos Preços e Produtividade Requeridos para a Viabilização da Atividade

Como detalhado na metodologia a partir das estimativas apresentadas na seção anterior, é possível estimar o preço mínimo e a produtividade mínima da mamona que atendem a restrição de compatibilidade, dados, no primeiro caso, a produtividade média observada e, no segundo caso, o preço médio observado e o mínimo estabelecido pelo governo, sempre mantendo o preço e a produtividade do feijão constantes.

Nota-se, na tabela 2, que o preço mínimo estimado para atender a restrição é R\$0,65, superior ao preço médio observado, R\$0,59/kg, e ao preço mínimo estabelecido pelo governo (R\$0,50/kg). Ou seja, com a produtividade média observada no nordeste, de modo geral, o agricultor familiar, sob as hipóteses adotadas, só se sentiria inclinado a produzir a um preço de garantia maior ou igual a R\$0,65, isto é, com aumento de pelo menos R\$0,15/kg.

Ademais, com base no preço médio observado e mínimo estabelecido pelo governo, as produtividades requeridas para atender a restrição, 901 e 764 kg/ha, respectivamente, encontram-se acima da produtividade média observada entre 2004-06, de 691,56 kg/ha. Dessa forma, aos preços observados e

⁸Os resultados para os tipos I, II e IV podem ser obtidos com os autores.

à produtividade média também observada não se atende à restrição de compatibilidade. Em consequência não existe, a estes preços e produtividades, interesse do agricultor familiar na produção de mamona. A figura 3 permite observar com clareza, no ponto A, que no nível de produtividade atual da região o preço da mamona que tornaria viável sua produção, de R\$0,65/kg, está acima dos preços praticados. Este preço mais elevado pode vir a ocorrer caso a demanda se apresente bem superior à oferta ou o governo decida estabelecer preço mínimo mais elevado, na expectativa de induzir aumentos de produtividade. Por outro lado, no ponto B, ao preço mínimo considerado de R\$0,50/kg, a produtividade necessária, de 901,86 kg/ha, excede a média registrada nos últimos anos.

Tabela 2 - Simulação de Preço e Produtividade Requerida para Viabilizar a Produção de Mamona no Nordeste do Brasil¹

Nordeste	
Preço mínimo simulado com a produtividade média observada (R\$/kg)	0,65
Produtividade mínima ao preço mínimo do governo (kg/ha)	901,86
Produtividade mínima simulada ao preço médio (kg/ha)	764,29
Preço mínimo simulado para a tecnologia recomendada pela EMBRAPA (2008) (prod = 1.500/ha) (R\$/kg)	0,3

¹A tabela A.1.1, do anexo 1, contém os parâmetros utilizados nas simulações.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados básicos da CONAB (2008) e BNB (2006).

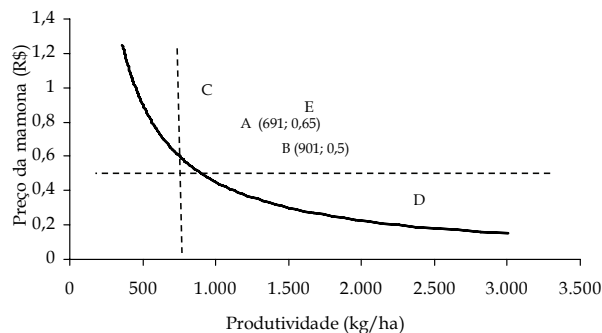


Figura 3 - Curva de Iso-rentabilidade da Mamona para o Nordeste. Fonte: Dados da pesquisa.

Adicionalmente, considerado o risco de produção, deveriam ter sido tomados o preço mínimo observado e a produtividade mínima obtida, e não a produtividade média, o que desloca as linhas pontilhadas na direção da origem, aumentando a distância para a área de viabilidade acima da curva de iso-rentabilidade.

Os limites estabelecidos pela fronteira de iso-rentabilidade encontram-se nítidos. Caso a produtividade caia abaixo da média, uma possibilidade muito concreta em se tratando de região semiárida, o agricultor familiar só estará acima do nível do custo de oportunidade se o preço for elevado na proporção que a produtividade caia (área acima da fronteira à esquerda da linha de produtividade atual, área C). Caso o preço caia abaixo do mínimo considerado, o que já ocorreu em Irecê e ocorre frequentemente, o agricultor familiar receberia menos que o custo de oportunidade se a produtividade não fosse elevada (área acima da fronteira e abaixo da linha de preço mínimo, área D). A área acima da fronteira à direita da linha de produtividade e acima da linha de preço mínimo requer, para estimular a produção, tanto elevação da produtividade como elevação do preço médio (área E).

7.2 - Competitividade do Biodiesel Nordestino - Mamona versus Soja

Nesta seção analisa-se a competitividade da mamona em relação à soja. Dadas as características da oferta de insumos para a produção de biodiesel, cabe calcular a participação do preço da mamona na determinação do preço do biodiesel e simular os efeitos de possíveis alterações de preço do fator.

Sabe-se que o biodiesel proveniente da mamona e advindo de agricultores familiares recebe incentivos fiscais em sua comercialização. O selo de combustível social isenta os produtores de biodiesel do pagamento do PIS/COFINS, sendo dessa forma mais plausível simular o preço do biodiesel na bomba e posteriormente compará-lo com o proveniente da soja, apontado atualmente como o mais competitivo.

Vilar (2006) chegou ao resultado de que a soja seria mais competitiva, capaz de produzir um óleo mais barato na bomba (Tabela 3).

Tabela 3 - Custo de Produção e Preço na Bomba do Biodiesel Proveniente da Soja e da Mamona

(em R\$/l)			
Tipo de óleo	Obtenção do óleo	Custo de produção do biodiesel	Preço do biodiesel na bomba
Soja ¹	Extração por solvente	0,97	1,51
	Extração de prensagem	1,01	1,57
Mamona	Agricultura familiar		
	Extração por solvente	1,12	1,67
	Extração por prensagem	1,12	1,68

¹O preço da soja (grãos) é R\$19,00/(60 kg), cotado em abril de 2006 - FOB Luís Eduardo Magalhães - BA.

Fonte: Vilar (2006).

O modelo de simulação de preço do biodiesel em função do custo de produção, discutido na metodologia, permite estimar a relação entre o preço de mercado do biodiesel e o preço da mamona. Com isso, indo além dos resultados de Vilar (2006), traça-se o limite da superioridade do biodiesel de soja numa análise da competitividade focada no preço de mercado do biodiesel. O resultado encontra-se na figura 4, com dados básicos na tabela A.1.3 do anexo 1.

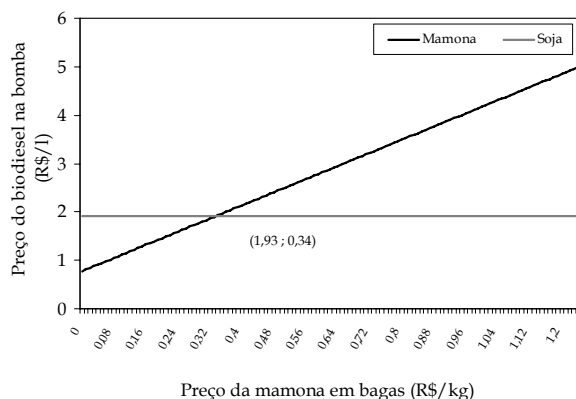


Figura 4 - Preço do Biodiesel-B100 de Mamona e de Soja em Função do Preço da Mamona.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como pode ser visto, o biodiesel proveniente da mamona é mais competitivo que o de soja até o

ponto no qual o preço da mamona é menor ou igual a R\$0,34/kg. A partir desse ponto, o biodiesel de soja será mais barato que o da mamona. Esse resultado parece estar de acordo com as pesquisas realizadas até então visto que, aos preços da mamona registrados atualmente, a soja de fato parece ser uma cultura mais competitiva, sendo forte candidata a alimentar a produção de biodiesel do País.

Ademais, o mercado sinaliza certa estabilidade dessa relação pois o coeficiente de variação dos preços da soja, em 2006 e na primeira metade de 2007, foi de 4,6% e 2%, respectivamente, segundo cálculos de CEPEA (2007).

A esse preço, dada a produtividade média atual, a mamona não é atrativa para os produtores de biodiesel. A competitividade da mamona depende assim, crucialmente, da elevação da produtividade média, a qual permite baixar o preço mínimo e confere competitividade relativa.

O modelo também nos permite traçar uma relação indireta entre o preço do biodiesel na bomba e a produtividade da mamona, já discutida na metodologia, sendo a produtividade da mamona a variável de ajuste dos preços do biodiesel na bomba, sob a suposição do preço da mamona representar uma função da produtividade a uma dada restrição de compatibilidade e estrutura de custos.

As simulações anteriores apontam que um aumento da produtividade da mamona no nordeste pode resultar em uma redução dos preços. De acordo com a figura 5, a produção acima de 1.326 kg/ha torna o biodiesel proveniente da mamona mais competitivo possibilitando a consolidação do programa na região nordeste, sendo sustentável pelas leis de mercado.

É importante frisar que a tecnologia utilizada, a qual por sua vez define a produtividade potencial da mamona, deve ser garantida pelos produtores de biodiesel com selo de combustível social. Para a obtenção do mesmo no Ministério de Desenvolvimento Agrário esses produtores devem assegurar assistência e capacitação técnica aos agricultores familiares ao conseguirem contratos negociados.

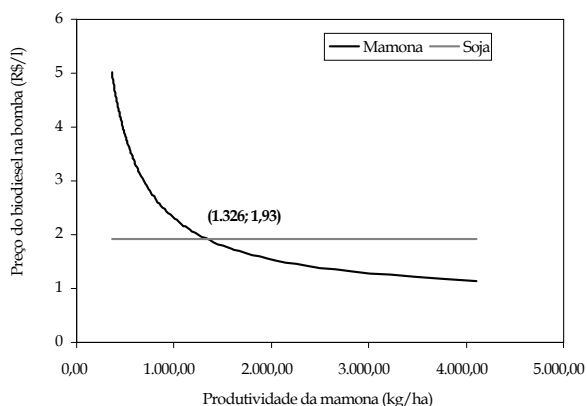


Figura 5 - Preço do Biodiesel-B100 de Mamona e de Soja em Função de sua Produtividade Agrícola.

Fonte: Dados da pesquisa.

Assim, para o desenvolvimento do programa no nordeste, parece de fundamental importância a participação efetiva de órgãos de pesquisa agrícola junto aos produtores de biodiesel certificados. Essa parece ser a condição para tornar os fornecedores de insumos mais preparados tecnicamente para prestar assistência técnica para o plantio dessa oleaginosa e, conseqüentemente, consolidar a produtividade em um patamar mais elevado, próximo aos 1.500 kg/ha, produtividade considerada possível pela EMBRAPA (2008), a fim de viabilizar o projeto.

8 - CONCLUSÕES

O PNPB representa importante programa pelo potencial efeito positivo sobre o meio ambiente e por propiciar fonte adicional de renda para os agricultores familiares da região semiárida. Contudo, há necessidade de participação efetiva dos órgãos competentes para a geração e/ou difusão de tecnologias que elevem a produtividade da mamona, principal insumo para a produção do biodiesel no semiárido.

A análise desenvolvida destaca que o preço mínimo estabelecido pelo governo é insatisfatório para atrair os pequenos produtores, mantida a baixa produtividade regional. Aos preços vigentes, a renda obtida é inferior à renda alternativa assumida na restrição de compatibilidade.

A elevação da produtividade afigura-se mais

promissora, uma vez que a elevação de preço pode retirar competitividade do biodiesel de mamona frente ao derivado da soja. Afinal, para o produtor de biodiesel não importa tanto a proveniência do insumo, mas o seu custo relativo a alternativas. Naturalmente quando se fala de custo, trata-se de comparação de quantidades equivalentes, levando-se em conta diferenças de qualidade e características específicas das culturas concorrentes.

Ademais, reflexões com respeito ao incremento da produtividade devem levar em consideração a aversão ao risco dos agricultores familiares que não costumam se guiar pelo retorno médio esperado, mas sim pelo retorno mínimo potencial da atividade. As tentativas de inversão do círculo vicioso da estagnação tecnológica devem atentar principalmente para a redução dos riscos de produção causados por fatores climáticos, bastante comuns em regiões semiáridas.

Em conclusão, os resultados do trabalho apontam algumas dificuldades para a expansão do mercado de mamona na maioria dos Estados do nordeste, tendo em vista a produtividade e os preços praticados em cada um deles nos últimos anos. Nas condições atuais, o biodiesel de soja parece ser mais competitivo, apresentando um preço ao consumidor final menor que o proveniente da mamona, ainda que este goze de maiores privilégios fiscais. Contudo, os mesmos resultados sinalizam soluções aparentemente factíveis para o problema através da elevação da produtividade, de modo a viabilizar o programa unindo as vantagens ambientais do biodiesel às vantagens sociais da agricultura familiar.

LITERATURA CITADA

- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL - BNB. **Plano de custeio**. Recife: CENOP, 2006. Fax n. 32166840.
- BRASIL, Lei n. 11.097, de 13 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira; altera as leis n. 9.478, de 6 de agosto de 1997, n. 9.847, de 26 de outubro de 1999 e n. 10.636, de 30 de dezembro de 2002 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 jan. 2005, seção 1, p. 52, v. 142, n. 10.
- _____. Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA.
- Biodiesel no Brasil**: resultados sócio-econômicos e expectativa futura. Brasília: Portal SAF, 2007, 11 p. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/index.php?sccid=294>>. Acesso em: 8 jun. 2008.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. **Preços da soja no Brasil variam pouco nesta safra**. Piracicaba: CEPEA, 2007, 1 p. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_soja.doc>. Acesso em: 26 jun. 2007.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Levantamento de grãos**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 5 jun. 2008.
- CENTRO DE INTELIGÊNCIA DE SOJA - CIS. **Cotações**. Disponível em: <<http://www.cisoja.com.br/>>. Acesso em: 8 maio 2008.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Características da cultivar**. Disponível em: <<http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/cultivares.html>>. Acesso em: 9 ago. 2008.
- FERREIRA, L. L.; GONÇALVES, E. D. L. Flexibilidade na utilização de diesel ou biodiesel: uma abordagem utilizando a teoria de opções reais. **Brazilian Business Review**, Vitória, v. 5, n. 3, p. 229-243, 2008.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **FAOSTAT**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>>. Acesso em: 3 abr. 2008.
- GHATAK, S.; INGERSENT, K. **Agricultural and Economic Development**. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press, 1984. 392 p.
- GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, C. E. (Coord.) **Novo retrato da agricultura familiar**: o Brasil redescoberto. Brasília: INCRA/FAO, 2000. 74 p.
- GUILHOTO, J. J. M. et al. A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35., Recife, 2007. **Anais...** Recife: Anpec, 2007. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A089.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário de 1995-96**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/1995_1996/default.shtm>. Acesso em: 23 out. 2008.
- _____. **Produção agrícola municipal 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2006/default.shtm>>. Acesso em: 9 nov. 2007.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. **Convênio INCRA/FAO**. Disponível em: <www.pronaf.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2008.
- MELO, F. H. A política econômica e a pequena produção agrícola. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 9., Brasília,

1982. **Anais...** Brasília: ANPEC, 1982, v. 2, p. 521-563.

PARENTE, E. J. S. et al. **Biodiesel**: uma aventura tecnológica num país engraçado. Fortaleza: Tecbio, 2003. 68 p.

PERES, J. R. R.; BELTRÃO, N. E. M. Oleaginosas para biodiesel: situação atual e potencial. In: Ferreira, J. R.; Cristo, C. M. P. N. (Org.). **O futuro da indústria**: biodiesel. Brasília: MDIC-STI/IEL, 2007. p. 67-82.

SARMENTO, O.; CAMPELLO, F. Estabilização de preços agrícolas como política de redução de riscos: um comentário. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 4, p. 349-60, 1983.

VILAR, A. A. I. **O uso do biodiesel de mamona como fonte alternativa de energia**: possíveis repercussões sobre o semi-árido. 2006. 107 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

Recebido em 14/08/2008. Liberado para publicação em 28/01/2010.

ANEXO 1

ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DA MAMONA E DA SOJA PARA
PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO NORDESTE DO BRASIL**Tabela A.1.1** - Parâmetros Considerados na Simulação dos Preços e Produtividade

	Nordeste
Produtividade média da mamona ¹ (kg/ha)	691,56
Produtividade média do feijão ² (kg/ha)	411,05
Preço médio do feijão (R\$/kg)	0,97
Preço médio da mamona (R\$/kg)	0,59
Preço mínimo da mamona (R\$/kg)	0,5
Custo de produção consorciada (nível tecn. baixo) (R\$)	609,96
Custo de oportunidade /ha	239,69

¹A produtividade média da mamona entre 2004/06.

²A produtividade média do feijão entre 2002/06.

Fonte: Dados básicos de CONAB (2008); IBGE (2006); BNB (2006).

Tabela A.1.2 - Preço de Realização da Petrobras

(em %)

Mamona	
Preço de bomba	100
(-) Despesa com distr. e revenda	9,4
(-) ICMS	17
(-) PIS/COFINS	isento
(=) Percentual de realização	73,6
Soja	
Preço de bomba	100
(-) Despesa com distr. e revenda	9,4
(-) ICMS	17
(-) PIS/COFINS	2,99
(=) Percentual de realização	70,61

Fonte: Vilar (2006).

Tabela A.1.3 - Parâmetros Considerados no Cálculo do Preço do Biodiesel de Mamona e Soja

Preço da saca de soja (60 kg) ¹	R\$21,93		
Custo de produção do óleo de soja		Custo de produção do óleo de mamona	
Frete (R\$/t)	88,00	Frete (R\$/t)	66,00
Extração por solvente (produção de 1 t de óleo)			
Percentual de óleo em 1 t. de soja	19	Percentual de óleo em 1 t de mamona	44
Q _s (kg)	5.263,16	Q _m (kg)	2.273,00
Percentual de torta	75	Percentual de torta	50
Q _i (kg)	3.947,37	Q _i (kg)	1.136,50
C _e (R\$/t)	131,53	C _e (R\$/t)	296,62
P _i (R\$/t)	401,62	P _i (R\$/t)	203,02
C _i (l)	0,303	C _i (l)	0,303

¹Preço médio registrado em Barreiras CIF - BA, 2006.

Fonte: Dados básicos de Vilar (2006) e CIS (2008).

PERFIL DA APICULTURA EM CAPÃO BONITO, ESTADO DE SÃO PAULO: APLICAÇÃO DA ANÁLISE MULTIVARIADA¹

Cristina Fachini²

Ricardo Firetti³

Eduardo Cardoso de Oliveira⁴

Antonio Assiz de Carvalho Filho⁵

RESUMO: A apicultura é uma atividade que tem apresentado um grande crescimento na região sudoeste paulista. A presença de empresas produtoras de papel e celulose na região favorece a atividade devido à vasta disponibilidade de eucalipto e ao interesse do uso múltiplo do solo. Nessas circunstâncias foi realizado estudo aprofundado sobre a caracterização dos apicultores em Capão Bonito, município com área plantada de eucalipto entre 150 mil a 350 mil hectares, devido à presença de empresas de (re)florestamento. Entre agosto de 2006 e fevereiro de 2008 foram aplicados 25 questionários individuais, entre a população de 100 apicultores de Capão Bonito, para se obter informações sobre os sistemas de produção vigentes, bem como o perfil dos apicultores. Os dados foram analisados utilizando a análise fatorial por componentes principais. Existem quatro fatores-chave na caracterização da apicultura em Capão Bonito. O primeiro fator, "organização da atividade", está relacionado às variáveis internas à propriedade, principalmente a logística utilizada. O segundo fator diz respeito à experiência do produtor e como o tempo de experiência influencia o manejo da apicultura. A produtividade é o terceiro fator explicativo do perfil dos apicultores e está relacionada às floradas utilizadas e ao número de colmeias que cada apicultor possui. O último fator, associativismo, se evidencia nas relações de parceria entre os apicultores, formando grupos menores para colheita e extração do mel, bem como para o uso conjunto dos equipamentos de processamento do mel.

Palavras-chave: análise de fatores, sudoeste paulista, agricultura.

A PROFILE OF APICULTURE IN CAPAO BONITO, SAO PAULO STATE: AN APPLICATION OF MULTIVARIATE ANALYSIS

ABSTRACT: Beekeeping has shown considerable growth in Southeastern Sao Paulo State. The existence of paper and cellulose companies in the region favors beekeeping development because of both the wide availability of eucalyptus trees and an interest in multiple soil use. We conducted an in-depth study of the characterization of beekeepers in Capao Bonito, a county with an area ranging from 150,000 to 350,000 hectares of planted eucalyptus on account of the presence of reforestation companies. We applied 25 individual questionnaires to 100 beekeepers in Capao Bonito between August 2006 and February 2008 to obtain information on current production systems and the profile of beekeepers. Data were analyzed through factor analysis by principal components. We found four key factors in the characterization of beekeeping in Capao Bonito. The first, "Activity Organization", is related to production, and, particularly, the type of logistics used. The second, "Producer's Experience", concerns the impact of experience and time on beekeeping management. "Productivity" is the third factor influencing beekeepers' profile and is related to flowers used and number of hives per beekeeper. The last factor, "Associations" is evidenced in the partnership relationships among beekeepers, who gather in smaller groups to collect and extract honey or jointly use honey processing equipment.

Key-words: key-factor analysis, Southwestern Sao Paulo, agriculture.

JEL Classification: Q12.

¹Pesquisa financiada pelo "Projeto Colmeias", Associação ECOAR para Cidadania e Votorantim Celulose e Papel. Registrado no CCTC, REA 09/2008.

²Ciências Econômicas, Mestre, Pesquisadora Científica da APTA, Capão Bonito, SP, Brasil (e-mail: cfachini@apta.sp.gov.br).

³Zootecnista, Mestre, Pesquisador Científico do DDD/APTA, Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: rfiretti@apta.sp.gov.br).

⁴Estatístico, Doutor, Organização Não Governamental Núcleo de Desenvolvimento da Região de Presidente Prudente, Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: aedzo@terra.com.br).

⁵Matemático, Doutor, Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP, Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: assiz@unesp.br).

1 - INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

De 2005 a 2008 a produção paulista de mel cresceu 40% (IEA, 2007), se apresentando como alternativa de renda para muitos pequenos produtores rurais, a exemplo de iniciativas existentes em outros Estados (ALVES et al., 2007; BOTH, 2007; OLIVEIRA et al., 2004; TSCHOEKE et al., 2006; VIEIRA; SILVA; GRANDE, 2004).

As duas maiores regiões produtoras de mel no Estado de São Paulo estão localizadas em áreas de vasta disponibilidade de floradas de espécies vegetais com aptidão para o uso do pólen e néctar pelas abelhas, chamadas de pasto apícola. A região mais importante localiza-se entre os Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs)⁶ de Barretos e Araquara. Essas regiões também são as maiores em produção de laranja do Estado. No sudoeste paulista os EDRs de Itapeva e Itapetininga representaram 14% do número total de colmeias em 2006 e 13% do valor da produção de mel do Estado de São Paulo, configurando-se como a segunda região produtora de mel do Estado (Tabela 1).

De 1997 a 2007, o número de apicultores triplicou nos EDRs de Itapetininga e Itapeva (IEA, 2007) devido às matas nativas preservadas, ao cultivo do eucalipto em larga escala e aos campos próximos de citricultura. Capão Bonito tem destaque ainda maior como um dos poucos municípios do Estado de São Paulo que possuem área plantada de eucalipto entre 150 mil a 350 mil ha, devido à presença de empresas de (re)florestamento (CATI, 2009). Essa disponibilidade de pasto apícola tem a capacidade de proporcionar elevada produção de mel, quando associado a um manejo adequado e à

eficiência na comercialização, fazendo do sudoeste paulista uma região diferenciada.

Entretanto, apesar de o sudoeste paulista ser uma região privilegiada para apicultura, tanto pela quantidade de pasto apícola ali existente como pela concentração de agricultores familiares e por estar localizado no maior Estado exportador de mel do País, os apicultores dessa região possuem diferentes escalas de produção. Encontram-se nesta atividade zootécnica desde aqueles que têm a apicultura como principal fonte de renda até agricultores familiares que têm a produção de mel como mais uma alternativa de renda. Tais características se traduzem em sistemas de produção com diferentes níveis tecnológicos e, portanto, custos de produção também diferenciados.

Empresas produtoras de papel e celulose têm se mobilizado em iniciativas para a utilização de formas de uso múltiplo do solo, visando potencializar os benefícios sociais e ambientais das formações florestais (QUOOS; LERNER; DIESEL, 2008). Nessas circunstâncias foi firmada uma parceria entre Votorantim Celulose e Papel (VCP), Associação ECOAR e Associação de Produtores Rurais do Bairro dos Moreiras (APRUBAM) para realização do projeto "Colmeias - Uma experiência sócio-ambiental de geração de renda com produto não madeireiro" que, entre outras exigências, demandou um estudo aprofundado sobre a caracterização dos apicultores em Capão Bonito e adjacências, com os seguintes objetivos: realizar um diagnóstico dos apicultores do município e avaliar o nível tecnológico segundo os sistemas de produção vigentes a fim de melhorar a rentabilidade na produção de mel dos apicultores do município de Capão Bonito e entorno. Esse trabalho visa apresentar os resultados do estudo realizado.

2 - METODOLOGIA DE PESQUISA

Em 2006 existiam 100 apicultores em Capão Bonito (IEA, 2007). Entre agosto de 2006 e fevereiro de 2008 foram aplicados 25 questionários indivi-

⁶EDRs são regiões do Estado de São Paulo cuja divisão foi elaborada pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integrada (CATI) para criação de seus escritórios regionais. O EDR de Itapeva é composto pelos seguintes municípios: Apiaí, Barra do Chapéu, Bom Sucesso de Itararé, Buri, Guapiara, Itaberá, Itaóca, Itapeva, Itapirapuã Paulista, Itararé, Nova Campina, Ribeira, Ribeirão Branco, Riversul e Taquarivaí. O EDR de Itapetininga agrega: Alambari, Angatuba, Campina do Monte Alegre, Capão Bonito, Cesário Lange, Guareí, Itapetininga, Porangaba, Quadra, Ribeirão Grande, São Miguel Arcanjo, Sarapuí, Tatuí e Torre de Pedra.

Tabela 1 - Representatividade da Região Sudoeste na Atividade Apícola no Estado de São Paulo, 2006

	N. de colmeias	Produção de mel (kg)	Valor da produção de mel (R\$)
Itapeva	10.515	171.450	1.880.806,00
Itapetininga	6.620	103.460	1.171.596,00
Sudoeste paulista	17.135	274.910	3.052.402,00
Estado de São Paulo	121.275	2.121.401	23.271.769,00
Participação do sudoeste sobre o total do Estado (em %)	14	13	13

Fonte: IEA (2007).

duais em uma amostra de apicultores de Capão Bonito para se obter informações sobre os sistemas de produção vigentes, bem como o perfil dos apicultores.

Os dados coletados a partir dos questionários respondidos pelos apicultores foram submetidos à análise de confiabilidade (Alfa de Cronbach), análise de adequação da amostra (MSA) e análise fatorial por componentes principais (rotação ortogonal VARIMAX RAW com índices de correlação acima de 0,550) utilizando recursos do pacote estatístico SAS.

O teste de Alfa de Cronbach fornece um índice que varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, mais eficazes são as variáveis que estão sendo testadas. A literatura estudada aconselha que um coeficiente abaixo de 0,7 caracteriza um conjunto de variáveis fracas. Em síntese, este teste proporciona medir a correlação existente entre as variáveis, podendo sofrer distorção em decorrência do número de variáveis envolvidas (não se aconselha o emprego de menos de cinco variáveis para obtenção do teste).

A proporção da variância verdadeira pode ser estimada pela comparação entre a soma das variâncias com a variância da soma, isto é, pode-se calcular

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_{soma}^2} \right]$$

onde:

- k indica o número de itens (ou questões);
- s_i^2 indica a variância para cada um dos itens (ou a variância das notas de cada uma das questões);

e s_{soma}^2 é a variância da soma de todos os itens (ou a variância das notas do exame).

Esta fórmula define o índice mais comum de confiabilidade (coeficiente Alfa de Cronbach). Se não houver nenhum componente real nas notas, então a variância da soma será igual à soma das variâncias individuais e, com isto, o coeficiente α será nulo. Por outro lado, se não houver erros, então o coeficiente será igual à unidade.

Quando $\sum s_i^2 > s_{soma}^2$, o coeficiente α é negativo.

Nichols (1999) analisa este aspecto e conclui que isto frequentemente é indicativo da existência de muitos erros no experimento, talvez erros de digitação, ou que talvez os itens não estejam medindo informações diferentes.

Outra medida que pode ser utilizada para averiguar a adequação da técnica é a medida de adequação da amostra (MSA⁷), do inglês *Measure Sampling Adequacy*, empregada para verificar a adequação do conjunto de dados e de cada variável que a compõe. O índice varia entre $0,8 \leq MSA \leq 1$, sendo 1 o valor ideal. O cálculo dessa medida é expresso pela equação abaixo:

$$MSA = \frac{\sum_{i \neq j} R_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} R_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} Q_{ij}^2}$$

onde:

R_{ij} é a correlação amostral entre as variáveis X_i e X_j

⁷O MSA tem a mesma função do critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), com a sutil diferença que na literatura não encontrou-se o KMO sendo calculado para cada variável e sim apenas no conjunto inteiro (HAIR JUNIOR et al., 2005).

Q_{ij} é a correlação parcial entre X_i e X_j controlada pelas demais $(p - 2)$ variáveis.

Segundo Hair Junior et al. (2005), podemos interpretar as medidas do MSA como:

- $0,80 \leq MSA \leq 1$: admirável;
- $0,70 \leq MSA \leq 0,80$: mediano;
- $0,60 \leq MSA \leq 0,70$: baixo;
- $0,50 \leq MSA \leq 0,60$: ruim;
- $0 \leq MSA \leq 0,50$: inaceitável.

A aplicação da análise fatorial é de total responsabilidade do pesquisador, uma vez que a técnica não possui nenhum meio para determinar precisamente sua adequação, mas apenas intervalos que expressariam a qualidade da análise evitando, contudo, a utilização de variáveis que venham a caracterizá-la como “inaceitável”.

2.1 - Análise Fatorial por Componentes Principais (ACP)

A técnica fatorial tem o objetivo de resumir as informações provenientes de diversas variáveis em um número mais reduzido de fatores que explicam a maior parte da variância total da análise (CARDOSO, 1992; ZIBORDI, 1998).

Os componentes principais são combinações lineares dessas variáveis construídas com o objetivo de “explicar” o máximo da variância das variáveis originais. A definição dos fatores é feita visando à explicação das correlações entre as variáveis originais (HOFFMANN, 1999).

A análise de cada fator é efetuada normalmente em função das correlações apresentadas entre o fator e as variáveis. Extraem-se fatores por ordem de importância decrescente: os primeiros contêm o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra (FERREIRA JUNIOR; BAPTISTA; LIMA, 2003) e são sempre passíveis de análise, enquanto que os últimos são frequentemente negligenciáveis.

O método de análise fatorial pode ser expresso na forma matemática (HAIR JUNIOR et al.,

2005) através de uma combinação linear entre as variáveis X_i e K fatores comuns (F).

$$X_i = A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + \dots + A_{ik}F_k + U_i + E_i$$

onde:

A_{ik} - cargas fatoriais. Utilizadas para combinar linearmente os fatores comuns;

F_k - fatores comuns;

U_i - fator único;

E_i - fator de erro.

As cargas fatoriais indicam a intensidade das relações entre as variáveis normalizadas X_i e os fatores. Quanto maior uma carga i fatorial, mais associada com o fator se encontra a variável. A variância comum h , ou comunalidade, representa quanto da variância total i de X é reproduzida pelos fatores comuns, sendo calculada a partir do i (o somatório ao quadrado das cargas fatoriais). A variância única U_i parte da variância total que não se associa com a variância das outras variáveis. O termo E representa o erro de observação, de mensuração i ou de especificação do modelo.

A medida denominada de *eigenvalue*, ou raiz característica, expressa a variância total do modelo explicada por cada fator. De acordo com Ferreira Junior; Baptista; Lima (2003), na determinação do número de fatores necessários para representar o conjunto de dados, usualmente consideram-se apenas os fatores cuja raiz característica é maior que a unidade. O seu valor é o somatório dos quadrados das cargas fatoriais de cada variável associada ao fator específico. A divisão de *eigenvalue* pelo número de variáveis (X_i) determina a proporção da variância total explicada pelo fator.

Eventualmente, a interpretação dos fatores pode ser facilitada com o uso da rotação ortogonal de um grupo de variáveis altamente correlacionadas, visando maximizar os valores de coeficientes da correlação entre as variáveis e os fatores calculados (CARRER, 2000). O método VARIMAX procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator e permite obter fatores mais facilmente interpretáveis.

2.2 - Variáveis Analisadas

As variáveis utilizadas na análise estatística são originadas do banco de dados formado por 25 questionários respondidos pelos apicultores entrevistados. O questionário foi baseado em Freitas; Khan; Silva (2004); FAO/INCRA (2006) e dividido em sete partes: caracterização da propriedade, sistema produtivo apícola, tecnologia de manejo, tecnologia de colheita de mel, pós-colheita, processamento e gestão.

No princípio todas as informações passíveis de análise foram transformadas em 31 variáveis. Cada variável recebeu uma categoria numérica de acordo com todas as possibilidades de respostas apresentadas nos questionários aplicados. As variáveis analisadas encontram-se no anexo 1.

Durante o processo de ajuste, notou-se que algumas variáveis não obtinham correlação com os fatores, ou possuíam elevada correlação com diversos fatores, sendo então excluídas a fim de maximizar a análise, como indicado por De Rosa (1999). Isto ocorreu com as seguintes variáveis: idade, escolaridade, informações de mercado, local de processamento, mão-de-obra utilizada, áreas utilizadas, proximidade mínima de outros apiários, abrangência de vendas, combate pragas?, extrai própolis?, distância da água, número total de caixas-isca, alimentação de inverno, número máximo de melgueiras por colmeia, pasto apícola mais distante da residência, técnica de coleta do mel, pessoas na atividade e frequência de troca da cera.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Análise de Confiabilidade

Os resultados da análise de consistência interna através do coeficiente Alfa de Cronbach (Tabela 2) indicam uma elevada consistência interna, uma vez que o valor de alfa obtido ($\alpha = 0,849$) se situa no extremo limite da faixa de valores considerada ideal para uma escala de avaliação.

3.2 - Análise Fatorial por Componentes Principais

Para a obtenção dos fatores é necessário que a medida de adequação de amostra seja maior que 0,50. A tabela 3 apresenta a MSA geral e de cada variável utilizada na análise fatorial. Observa-se ainda, pela tabela 3, que todas as variáveis têm MSA maior que 0,30.

Aplicando-se o método estatístico foram extraídos quatro fatores, considerando o critério da raiz latente que retém os fatores com autovalores superiores a 1 e cuja variância acumulada explicam 80,8% da variância total da amostra (Tabela 4).

Observa-se na figura 1 a representação gráfica de todos os autovalores obtidos pela análise fatorial, mostrando que para os autovalores acima de 4 a diferença entre eles é muito pequena, acrescentando pouca informação a análise.

Na tabela 5 é possível visualizar os coeficientes de correlação entre as variáveis selecionadas e os quatro fatores, sendo marcados os índices acima de 0,550. Nesta análise foi utilizada a rotação ortogonal VARIMAX, a fim de maximizar a expressão dos valores de coeficiente de correlação.

Segundo De Rosa (1999), a rotação VARIMAX busca fazer com que algumas cargas fatoriais aproximem-se de 1, denotando grande associação da variável ao fator, e outras de 0, indicando exatamente o oposto. Os quatro fatores escolhidos formam grupos que explicam como as características escolhidas na avaliação estão relacionadas entre si.

O fator 1 explica 40,4% da variância total e tem correlações significativas com as variáveis ligadas ao número máximo de melgueiras para transporte, transporte das melgueiras, pagamento de pasto apícola, pasto apícola em área de florestamento e recipientes de embalagem. Representa, portanto, a organização da atividade.

O transporte do mel é realizado 91% das vezes com veículo próprio, sendo que nesses casos o transporte é compartilhado entre dois apicultores utilitários (desde carro tipo perua até *pick-ups* e caminhonetes). Em caso de apiários fixos, também se utilizou o carrinho de mão e trator. Dos apiários,

Tabela 2 - Coeficiente Alfa de Cronbach: Confiabilidade Geral das 12 Variáveis Envolvidas na Análise

Variável	Alfa
<i>Raw</i>	0,803
<i>Standardized</i>	0,849

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3 - *Kaiser's Measure of Sampling Adequacy*¹: Medida de Adequação da Amostra Geral para as 12 Variáveis Relacionadas

Variável	MSA
Produtividade	0,634
Total de colmeias	0,708
VCP	0,714
Experiência na apicultura	0,685
Floradas	0,562
Número máximo de melgueiras	0,788
Visitas ao apiário	0,424
Paga pasto	0,649
Associativismo	0,361
Principal fonte de renda	0,738
Transporte das melgueiras	0,668
Recipientes	0,736

¹*Kaiser's Measure of Sampling Adequacy*: Overall MSA = 0,661.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 4 - Resultados de Autovalores e Percentual das Variâncias Total e Acumulada para Quatro Fatores e 12 Variáveis Relacionadas

Variável	Autovalor	Diferença	Proporção	Proporção acumulada
1	4,852	2,843	0,404	0,404
2	2,010	0,491	0,168	0,572
3	1,519	0,200	0,127	0,699
4	1,320	0,635	0,110	0,808
5	0,685	0,201	0,057	0,866
6	0,484	0,133	0,040	0,906
7	0,351	0,092	0,029	0,935
8	0,259	0,055	0,022	0,957
9	0,204	0,042	0,017	0,974
10	0,162	0,079	0,014	0,987
11	0,083	0,011	0,007	0,994
12	0,072	-	0,006	1,000

Fonte: Dados da pesquisa.

40% são fixos e 60% são móveis.

O pagamento de pasto apícola e a existência desse pasto em área de florestamento estão intimamente correlacionados, uma vez que todo o

pasto apícola em área de florestamento é pago. A totalidade da amostra tem apiário em uma florada alternativa, em pasto apícola que não o próprio. Entretanto, 78% não pagam pasto apícola.

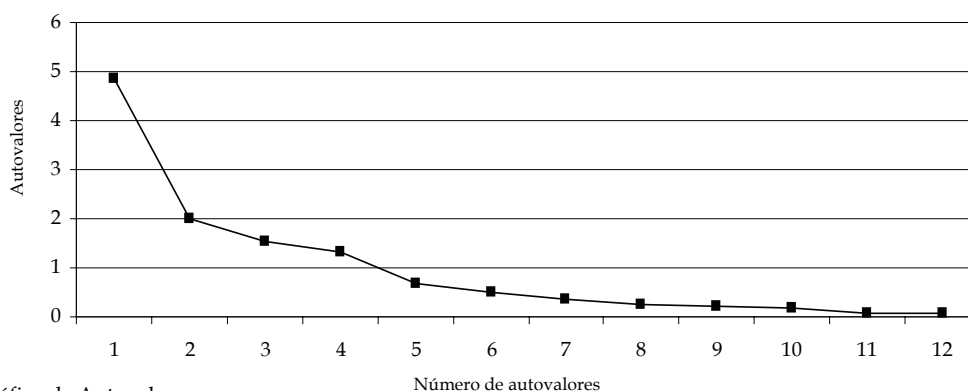


Figura 1 - Gráfico de Autovalores.
Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 5 - Coeficientes de Correlação entre as Variáveis Analisadas e os Fatores

Variável	Legenda	Cargas fatoriais			
		Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Associativismo	Associativismo	0,013	0,100	0,178	0,932
Expapicul	Experiência na apicultura	0,229	0,707	0,291	-0,107
Floradas	Floradas	0,047	-0,066	0,850	0,284
Maxmelg	Max. de melgueiras	0,787	0,005	0,237	0,088
Pagapasto	Paga pasto	0,924	0,138	-0,098	0,080
Prinrenda	Principal fonte de renda	0,528	0,574	-0,047	0,489
Produtividade	Produtividade	0,076	0,499	0,695	-0,136
Recipientes	Recipientes	0,712	0,494	-0,218	-0,154
Totcolmeias	Total de colmeias	0,446	0,438	0,680	0,062
Transpmelg	Transporte das melgueiras	0,811	-0,214	0,369	0,121
VCP	Votorantim Celulose e Papel	0,761	0,196	0,369	-0,354
Visitasapi	Visitas ao apiário	-0,152	0,803	0,059	0,265

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à variável “recipiente de embalagem”, uma expressiva maioria do mel (86,95%) é vendida no atacado, em baldes de 25 kg, de acordo com uma demanda esporádica. Não possuem contrato de venda. Apenas 22% obtêm informações de mercado e 8% possuem vendedores.

O fator 2 representa questões ligadas à experiência do produtor, pois agrega as variáveis referentes aos anos de experiência na apicultura, visitas ao apiário e principal fonte de renda. Explica 16,8% da variância total e, juntamente com o fator 1, constituem 57,2% da variância da amostra.

Do total de entrevistados, apenas 20% têm o mel como principal atividade econômica, sendo os demais divididos entre agricultores familiares, aposentados e aqueles cuja principal fonte de renda é urbana.

A idade média dos apicultores entrevistados

foi 41 anos e 65,8% já fizeram algum curso de apicultura. É interessante notar que a frequência de visitas ao apiário está relacionada à experiência dos apicultores, uma vez que o manejo do apiário é de extrema importância para que a atividade seja bem sucedida. Assim, tomar a decisão de ter a apicultura como principal fonte de renda se relaciona com os anos de experiência na atividade.

Apenas 17% dos entrevistados extraem própolis, o que significa dizer que apesar de a amostra possuir certa experiência em apicultura devido ao tempo na atividade, poucos se mostram interessados em aprimorar as técnicas de manejo a fim de obter outra alternativa de renda.

O fator 3 explica 12,7% da variância e representa questões relacionadas à produtividade, sendo formado pelas variáveis referentes às floradas, produtividade e total de colmeias.

Verifica-se uma divisão dos apicultores em quatro grupos: muito pequeno, pequeno, médio e grande (Tabela 6). Mais da metade da amostra (61%) é formada por apicultores pequenos ou muito pequenos. Aproximadamente um terço são apicultores médios e 9% classificados como grandes apicultores para as características apresentadas da amostra.

Tabela 6 - Classificação dos Apicultores pelo Número de Colmeias

Classificação	N. de colmeias	N. de apicultores	(%)
Muito pequeno	até 15	6	26
Pequeno	de 16 a 50	8	35
Médio	de 51 até 200	7	30
Grande	mais de 200	2	9
Total	-	23	100

Fonte: Dados da pesquisa.

A produtividade média nas floradas (Tabela 7) é significativa quando comparada com a produtividade apresentada na literatura para sistemas produtivos semelhantes (FENSTERSEIFER, 2002; BOTH, 2007). A principal florada é a do eucalipto.

Tabela 7 - Produtividade Média de Mel em Diferentes Floradas em Capão Bonito, 2006

Florada	N. de colmeias	Mel produzido (kg)	Produtividade
Silvestre	1.466	17.764	12,12
Eucalipto	2.239	32.445	14,49
Laranja	762	11.220	14,72

Fonte: Dados da pesquisa.

Pôde-se perceber que o preço do mel recebido pelos apicultores na safra de 2006/07 (Tabela 8) está associado à florada correspondente.

Tabela 8 - Preços Médios em Capão Bonito, 2006¹

Média de preços	R\$/25 kg	R\$/kg
Preço no varejo - R\$/kg	-	7,33
Eucalipto: preço de venda no atacado	56,67	2,3
Silvestre: preço de venda no atacado	83,33	3,3
Laranja: preço de venda no atacado	120	4,8

¹Preço FOB, valores nominais.

Fonte: Dados da pesquisa.

O fator 4 se refere ao associativismo. Responde por 11% da variância da amostra composta apenas pela variável referente ao associativismo que está presente na relação de todos os entrevistados e se evidencia nas relações de parceria entre os apicultores, formando grupos menores para colheita e extração do mel, bem como uso conjunto dos equipamentos de processamento do mel.

Uma característica importante encontrada na amostra é que todos os entrevistados utilizavam mão-de-obra familiar na prática da atividade apícola. Entretanto, desses, apenas 15% também utilizavam mão-de-obra contratada. O restante, 85%, trabalham em parceria, tendo entre dois a três parceiros.

Metade da amostra coletada nas entrevistas (52%) processa o mel na própria residência e o armazena em ambiente desprotegido. O restante processa mel em uma “casa do mel comunitária” do município ou em parceiros que possuem equipamento próprio.

4 - CONCLUSÕES

Com a análise fatorial por componentes principais foi possível reduzir a análise de 31 variáveis para quatro fatores e observar a influência desses na variância total. O primeiro fator, organização da atividade, com 40,4% da variância total, está relacionado às variáveis internas à propriedade, principalmente associados à logística da apicultura. O segundo fator diz respeito à experiência do produtor (16,8%) e como o tempo de experiência influencia o manejo da apicultura. A produtividade (12,7%) é o terceiro fator explicativo do perfil dos apicultores e está relacionada às floradas utilizadas e ao número de colmeias que cada apicultor possui. É possível mover o apiário para três diferentes floradas na região em um ano e um número maior de floradas pode conferir ao apicultor maior produção anual de mel.

O último fator, associativismo (11%), está presente na relação de todos os entrevistados e se evidencia nas relações de parceria entre os apicul-

tores, formando grupos menores para colheita e extração do mel, bem como o uso conjunto dos equipamentos de processamento do mel.

LITERATURA CITADA

ALVES, J. E. et al. **Análise da apicultura desenvolvida em cinco municípios da região norte do Estado do Ceará.** Disponível em: <http://www.apis.sebrae.com.br/Arquivos/16%20BA%20Cong_Bras_Apic/Anais_3/AN%C3%81LISE%20DA%20APICULTURA%20DESENVOLVIDA%20EM%20CINCO%20MUNIC%C3%8DPIOS%20DA%20REGI%C3%83O%20NORTE%20DO%20ESTADO%20DO%20CEAR%C3%81.pdf>. Acesso em: jun. 2007.

BOTH, J. P. C. L. **Produção de mel de abelhas *Apis mellifera* L.:** a atividade apícola como alternativa de renda em unidade de produção familiar, no município de Castanhal, estado do Pará. Belém: Universidade Federal do Pará, 2007.

CARDOSO, J. L. Estrutura produtiva do setor rural ao nível de unidades da federação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 29., 1992, Campinas. **Anais...** Brasília: SOBER, 1992. p. 418-441.

CARRER, C. C. **Caracterização e diferenciação regional da pecuária de corte no Brasil do fim do século:** gênese, modernização e a reestruturação produtiva e mercadológica. 2000. 268 p. Tese (Doutorado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade de Campinas, Campinas, 2000.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL - CATI. **Mapa das principais atividades agrícolas do Estado de São Paulo.** Eucalipto. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/Cati/_servicos/PrincipaisAtividadesAgric/Eucalipto.php>. Acesso em: jan. 2009.

DE ROSA, F. Significância prática em análise multivariada: um caso de aplicação de análise fatorial em dados de potencial de mercado bancário no Brasil. In: SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO, 4., 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 1999.

FENSTERSEIFER, G. Manejo e custo de produção em apiário profissional. SEMINÁRIO ESTADUAL DE APICULTURA, 7., 2002, Porto Alegre. **Anais...** CD-ROM.

FERREIRA JÚNIOR, S.; BAPTISTA, A. J. M. S.; LIMA, J. E. A modernização agropecuária nas microrregiões do estado de Minas Gerais. CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília: SOBER, 2003.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - FAO/IN-

CRA. **Curso de Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários - Guia Metodológico (versão 5.0).** Disponível em: <<http://www.fao.org/Regional/Lamerica/proyecto/brazil/agrario.pdf>>. Acesso em: dez. 2006.

FREITAS, D. G. F.; KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R. Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (*Apis mellifera*) no Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 42, n. 1, jan. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032004000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 8 jan. 2010.

HAIR JUNIOR, F. et al. **Análise multivariada de dados.** 5. ed. Trad. A. S. Sant'Anna; A. Chaves Neto. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HOFFMANN, R. **Componentes principais e análise fatorial.** Piracicaba: ESALQ/USP, 1999. 40 p. (Série didática, n. 90).

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados.** Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/index.php>>. Acesso em: out. 2007.

NICHOLS, D. P. My Coefficient α is Negative!. **SPSS Keywords**, n. 68, 1999. Disponível em: <<http://www.ats.ucla.edu/stat/spss/library/negalpha.htm>>. Acesso em: out. 2007.

OLIVEIRA, F. et al. Produção de mel na região noroeste do Estado de São Paulo: um estudo de caso de produtor familiar. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 15-24, fev. 2004.

QUOOS, R. D.; LERNER, F.; DIESEL, V. **Uso múltiplo do solo:** uma abordagem sobre as estratégias das indústrias de celulose. Disponível em: <http://www.sbsaf.org.br/anais/2006/Socio-economia_e_Pol%EDtica/trabalho247.doc>. Acesso em: dez. 2008.

TSCHOEKE, P. H. et al. Participação e desenvolvimento de empreendimentos solidários em apicultura no sul do Tocantins: estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 16., 2006, Aracaju. **Anais...** Bento Gonçalves: CBA, 2006.

VIEIRA, G. H. C.; SILVA, R. F. R.; GRANDE, J. P. Instituição uso da apicultura como fonte alternativa de renda para pequenos e médios produtores da região do Bolsão, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.ufmg.br/congrext/Desen/Desen29.pdf>>. Acesso em: mar. 2006.

ZIBORDI, M. S. **Sistema de administração rural de um grupo de pequenas unidades produtivas:** uma aplicação à fruticultura. 1998. 95 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade de Campinas, Campinas, 2000.

ANEXO 1

**PERFIL DA APICULTURA EM CAPÃO BONITO, ESTADO DE
SÃO PAULO: aplicação da análise multivariada**

Variáveis e Categorias Utilizadas para Análise Multivariada

Produtividade (kg de mel)

1 - Baixa (≤ 18) 2 - Média ($>18 \leq 25$) 3 - Alta (>25)

Número total de colmeias

1 - Muito peq. (≤ 15) 2 - Peq. ($> 15 \leq 50$)
3 - Médio ($>50 \leq 200$) 4 - Grande (> 200)

Possui pasto apícola em área de florestamento de eucalipto?

1 - Não 2 - Sim

Anos de experiência na apicultura

1 - $\leq 3,36$ 2 - $> 3,36 \leq 15,32$ 3 - $>15,32$

Pasto apícola mais distante da residência (km)

1 - ≤ 5 2 - $> 5 \leq 15$
3 - $> 15 \leq 50$ 4 - > 50

Quantidade de áreas utilizadas

1 - 1 2 - 2 a 3 3 - > 3

Participa de quais floradas

1 - Somente eucalipto 2 - Somente silvestre 3 - Somente laranja
4 - Eucalipto e silvestre 5 - Eucalipto e laranja 6 - Silvestre e laranja
7 - Silvestre, eucalipto e laranja

Local de processamento

1 - Parceiro 2 - Casa do mel
3 - Residência 4 - Residência e parceiro

Proximidade mínima de outros apiários (km)

1 - ≤ 1 2 - $> 1 \leq 2$ 3 - > 2

Número máximo de melgueiras transportadas até o local de processamento

1 - ≤ 5 2 - $> 5 \leq 15$ 3 - > 15

Frequência semanal de visitas ao apiário

1 - 1 2 - 2 3 - > 2

Transporte das melgueiras

- 1 - Carrinho de mão 2 - Veículo particular
3 - Trator 4 - Frete

Recipientes de embalagem

- 1 - Atacado 2 - Varejo 3 - Atacado e varejo

Obtém informações de mercado?

- 1 - Não 2 - Sim

Já fez algum curso em apicultura?

- 1 - Não 2 - Sim

Extrai própolis?

- 1 - Não 2 - Sim

Número total de caixas-isca

- 1 - ≤ 15 2 - $> 15 \leq 50$
3 - $> 50 \geq 100$ 4 - > 100

Mão-de-obra utilizada

- 1 - Somente familiar 2 - Familiar e parceiros
3 - Somente parceiros 4 - Familiar e contratados

Abrangência de vendas

- 1 - Municipal 2 - Regional 3 - Estadual

Recebido em 04/03/2009. Liberado para publicação em 18/12/2009.

CULTIVO DE SOJA TRANSGÊNICA NO ESTADO DE MATO GROSSO: FATORES PROPULSORES E LIMITATIVOS¹

Fabricio Oliveira Leitão²
Josemar Xavier de Medeiros³
Karim Marini Thomé⁴
José Márcio de Carvalho⁵
Marlon Vinícius Brisola⁶

RESUMO: Este artigo procurou mostrar quais os fatores propulsores e limitantes do cultivo de soja transgênica no Estado de Mato Grosso, uma vez que o surgimento da nova tecnologia da soja RR trouxe certas mudanças na estrutura de governança dos produtores. Apesar de haver indícios de que a soja transgênica vai dominar o mercado nacional, é importante saber se isso já está se consolidando em Mato Grosso, por ser este o Estado mais representativo no plantio de soja no Brasil, sendo a região de Sorriso a maior produtora mundial em área dessa commodity. Como aporte teórico para sustentação do trabalho, utilizaram-se o arcabouço da Nova Economia Institucional (NEI) e a Economia dos Custos de Transação (ECT). Diante dos resultados encontrados junto aos produtores entrevistados, pôde-se inferir que não há indícios de que a área cultivada com soja transgênica aumentará consideravelmente nas próximas safras, o que se deve principalmente ao fato de a produtividade dos cultivares de soja convencional serem ainda maior do que as transgênicas. Fatores como comodidade e facilidade de manejo foram citados como os mais importantes para o possível aumento de área cultivada com soja transgênica nesse Estado.

Palavras-chave: soja, transgênicos, ECT.

SOYBEAN CULTIVATION IN THE STATE OF MATO GROSSO: PROPELLING AND LIMITING FACTORS

ABSTRACT: This article aims to disclose the main forces that push forward and restrain the cultivation of transgenic soybean in the State of Mato Grosso, Brazil. The use of the new RR technology has resulted in structural modifications in the governance of soybean production and trade. Despite indications that transgenic soybean is going to predominate in Brazil, this verification requires observing whether this process is already underway in Mato Grosso, the main producer of this grain in Brazil. We carried out this research in the Sorriso production area, one of the leading production regions in the state. We used the New Institutional Economics (NEI) and the Transaction Costs Economics (TCE) as theoretical frameworks to analyse data. Interviews conducted among soybean producers have shown no indications of a future steady increase in GM soybean production. The collected data also reveal that conventional soybean is still considered to be more productive than the transgenic type. Moreover, interviews point out that producers identified the ease-of-use of GM technology as main cause of the increase in GM soybean cultivation.

Key-words: soybean, GMO, ECT.

JEL Classification: O4, O3, Q00.

¹Registrado no CCTC, REA-23/2009.

²Administrador, Mestre, Professor do Instituto de Ensino Superior Cenequista (INESC), Unaí, MG, Brasil (e-mail: fabriciofol@hotmail.com).

³Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil (e-mail: jxavier@unb.br).

⁴Administrador e Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil (e-mail: thome@gmail.com).

⁵Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil (e-mail: jmcarvalho@unb.br).

⁶Médico Veterinário, Mestre, Professor do Instituto de Ensino Superior Cenequista (INESC), Unaí, MG, Brasil (e-mail: mvbrisola@hotmail.com).

1 - INTRODUÇÃO

O Brasil tem ocupado lugar de destaque no agronegócio mundial, aumentando gradativamente sua participação no mercado de produtos agrícolas. Hoje se destaca a soja, tendo o País como maior exportador mundial e o segundo maior produtor, atrás apenas dos Estados Unidos da América (PINAZZA, 2007).

Ainda que os Estados Unidos e os países da Europa sejam as nações com maior valor exportado, o crescimento das exportações agrícolas brasileiras tem sido vigoroso nos últimos anos, despondo como importante parceiro comercial mundial no agronegócio, sobretudo no âmbito competitivo de liderança de custos (PINAZZA, 2007).

O advento da soja transgênica, liberada para comercialização a partir do ano de 2005 no Brasil, fez com que emergissem novas formas de governança dentro dessa cadeia, principalmente por parte dos produtores rurais que se encontram em um impasse entre aderir ou não a essa nova tecnologia, uma vez que essa adoção traz algumas mudanças em suas estruturas de governança que, antes do surgimento da soja transgênica, não era de seu mérito (LEITÃO, 2009).

Fatores como segregação do produto, qualificação profissional dos funcionários, pagamento de *royalties*, problemas de contaminação, além de outros ligados à comercialização, passaram a coexistir junto a essa nova tecnologia. Por isso, é fundamental saber até que ponto o produtor está disposto a plantar soja transgênica em detrimento da convencional, bem como descobrir quais são os benefícios trazidos por esta em prejuízo da outra, uma vez que a adoção da nova tecnologia traz incertezas para o produtor rural, além de mudanças na coordenação de suas atividades (LEITÃO, 2009).

Diante disso, busca-se: conhecer quais são os fatores que impedem e os que impulsionam os produtores na sua tomada de decisão em plantar a soja transgênica ou convencional; saber qual é área plantada nas últimas safras após o advento da soja

transgênica pelos produtores rurais, bem como a pretendida para a próxima safra; saber se o pagamento de *royalties* é um entrave para o aumento da produção e da comercialização da soja transgênica; descobrir se há investimentos específicos para o cultivo de soja transgênica; identificar quais os possíveis fatores que limitam ou impulsionam o aumento de área da soja transgênica nessas regiões; e saber se está havendo prêmios pagos para os produtores que comercializam soja convencional.

A região de Mato Grosso se destaca como uma das maiores regiões produtoras de soja no Brasil, sendo o município de Sorriso o maior produtor mundial em área dessa *commodity* (IBGE, 2007). Com este cenário produtivo definido, buscou-se através de uma pesquisa exploratória nas regiões de Sorriso, Sinop, Rondonópolis, Primavera do Leste e Diamantino, todas no Mato Grosso, junto a produtores referenciais, extrair informações necessárias para o entendimento do advento da soja transgênica.

Para entrar em contato com os produtores foram feitas visitas aos sindicatos das cidades e em outras instituições como EMBRAPA, cooperativas, empresas multinacionais de grãos, dentre outras, que indicaram produtores-chave das regiões que pudessem e tivessem a disponibilidade para responder as entrevistas executadas em julho de 2008.

A coleta dos dados primários foi realizada com uma amostragem que levou em consideração os critérios de intencionalidade e acessibilidade, e conduzida por meio de entrevistas com questionários semiestruturados no período de 2 a 12 de julho de 2007. Ao todo foram entrevistados sete produtores rurais. Foram levadas em consideração também as informações retiradas de um painel que estava sendo realizado com cerca de 30 produtores na cidade de Sinop pela Associação dos Produtores de Soja de Mato Grosso (APROSOJA), no qual o assunto em pauta era justamente a comercialização de soja convencional e transgênica.

Os objetivos do estudo, sua abrangência nacional e a limitação do período de execução tornaram recomendável a adoção do enfoque metodo-

lógico denominado como “método de pesquisa rápida” (*rapid assessment* ou *quick appraisal*) (RRA) proposto por Holtzman em 1986 (HOLTZMAN, 1992). Esse enfoque tem sido utilizado em análises de sistemas agroalimentares quando as restrições de tempo ou de recursos financeiros impedem a realização de avaliações baseadas em métodos convencionais de pesquisa amostral (*surveys*), ou quando o interesse está em obter conhecimento amplo sobre os componentes do sistema estudado. Trata-se, na verdade, de um enfoque pragmático que utiliza, de forma combinada, métodos de coleta de informação convencionais e no qual o rigor estatístico é flexibilizado, em favor da eficiência operacional. Sua associação ao referencial conceitual sistêmico tem orientado diversos estudos de sistemas agroalimentares em países em desenvolvimento (BATALHA, 2000).

A análise dos resultados foi feita com base nas informações obtidas junto aos produtores entrevistados em todas essas regiões, bem como da reunião com os 30 produtores em Sinop. Foi observado situações de consenso geral e outras divergências de opiniões a respeito de assuntos específicos, dando margem a discussão e análise dos dados coletados sob a ótica do referencial teórico estabelecido e de dados secundários.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - Soja Transgênica Versus Soja Convencional

Desde que o primeiro alimento geneticamente modificado foi lançado no mercado em 1994, com um tomate que amadurecia mais devagar, os transgênicos causam polêmica. Mal falados por ambientalistas, defendidos por cientistas, eles contêm genes de bactérias que os tornam resistentes a pragas e herbicidas. No caso da soja, a polêmica explodiu em 1997, com o lançamento da soja *Roundup Ready* (RR) de patente da multinacional Monsanto.

A soja transgênica é um exemplo de um or-

ganismo que sofreu modificações genéticas, já que lhe foram inseridos genes de outros seres vivos que não são de sua espécie. A soja RR recebeu genes de uma bactéria para que obtivesse maior resistência ao herbicida *Roundup*, fabricado pela própria organização, permitindo assim um maior controle de plantas daninhas.

Desde então essa nova tecnologia tem sido adotada pelos produtores como forma de melhor desempenho e competitividade. No Estado do Rio Grande do Sul, o estudo realizado por Spers et al. (2005) mostra que cerca de 90% da colheita de soja da safra 2005/06 era transgênica.

A ausência de um marco jurídico claro para a pesquisa e comercialização de produtos geneticamente modificados e de seus derivados, mantida até março de 2005, quando foi finalmente aprovada pelo Congresso a Lei de biossegurança, apresentou como um de seus efeitos indesejáveis a quase ausência de avaliações cientificamente delineadas de impactos sócio-econômicos e ambientais. O debate no Brasil, mesmo que polarizado, voltou-se quase exclusivamente para a avaliação das vantagens econômicas da soja transgênica. Ao invés de discutir a biotecnologia agrícola e suas implicações, centrou-se a discussão nos cultivares de soja tolerante ao *glyphosato*, admitindo-se explicitamente que os “outros produtos da transgenia” trariam problemas ainda mais complexos (SILVEIRA; BORGES, 2005).

O governo brasileiro e quase todos os setores do Executivo, na sua maior parte comunidade científica e associações de representação do agronegócio (ABRASEM, ABIA, ABAG), defendem a liberação dos transgênicos como pré-condição da continuada competitividade internacional do Brasil nos mercados de cereais e oleaginosos. Os grupos que se opõem aos transgênicos, entre outros argumentos, defendem a não liberação destas sementes também por argumentos (entre outros) de competitividade, ao apontar a preferência crescente na Europa e no Japão para grãos convencionais (WILKINSON; PESSANHA, 2005). Isso mostra mais uma vez a importância de se conhecer o que o produtor

irá definir como prioridade em seu cultivo.

Os oponentes de transgênicos veem a pressão das grandes empresas agroquímicas e *traders* para a liberação do comércio de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) no Brasil como uma estratégia de misturar irreversivelmente os mercados de cereais/oleaginosos convencionais e transgênicos, impossibilitando opções de abastecimento e, ao mesmo tempo, evitando os custos de implementar sistemas de segregação e preservação de identidade. No curto prazo, declarações de associações de classe e evidências de forte *lobbie* tendem a confirmar esta visão. No entanto, segundo Wilkinson e Pessanha (2005), dois fatores que apontam no médio prazo para outra dinâmica de reorganização deste mercado de *commodities* devem ser levados em conta e serão abordadas a seguir.

Em primeiro lugar, a resistência europeia aos transgênicos e em menor medida de muitos outros países (35 países agora tem algum tipo de rotulagem), aumenta e não diminui com o decorrer do tempo. Porém, na Europa há também debate sobre a liberalização dos transgênicos na importação e na produção de alguns deles (como o milho GM). Em termos de rotulagem, as diretivas da Comissão Europeia obrigam a indicação de OGM no produto de consumo intermediário (ração animal, por exemplo), mas não no produto final ao consumo (carne ou frango, por exemplo) (WILKINSON; PESSANHA, 2005).

Esta tendência conjuntural em torno do mercado de *commodities* para grãos, oleaginosos, rações e alimentos acompanha o desenvolvimento de especialidades que exigem sistemas de segregação por serem produtos diferenciados (WILKINSON; PESSANHA, 2005). Frente à perda de mercados, porém, os originadores norte americanos começam a experimentar sistemas de segregação e oferecem prêmios para grãos convencionais. O Brasil deve estar atento a essa nova demanda, já que aqui o abastecimento com soja convencional ainda é possível.

Porém, existe o perigo de o Brasil focalizar todas as suas energias em estratégias de competi-

vidade no mundo das *commodities*, enquanto os Estados Unidos avançam na implementação de sistemas de segregação que vão permitir uma transição para o novo mercado de produtos diferenciados e de especialidades (WILKINSON; PESSANHA, 2005).

Em relação aos rendimentos, um estudo da Universidade de Wisconsin, cobrindo 3 mil campos de experimentação de 40 Universidades em oito Estados Norte Americanos, constatou que em média as variedades transgênicas tinham um rendimento 4% menor que as variedades convencionais (WILKINSON; PESSANHA, 2005).

Em termos de lucratividade, o estudo de Marra; Pardey; Alston (2002), baseado em campos de experimentação, estima um ganho de US\$14,82 por ha com base em cálculos de menores gastos em herbicidas com rendimentos iguais. Esses cálculos não incluem os custos de não guardar sementes para replantio, bem como o possível surgimento de *gene drift* criando ervas daninhas resistentes. Esta estimativa de lucratividade justificaria uma alta taxa de adoção mas, segundo esses autores, o diferencial de custos depende de haver apenas uma aplicação de *Roundup*.

Em termos de uso de herbicidas, as vantagens e desvantagens da soja RR têm, portanto, várias dimensões: comodidade, custos e impacto sobre o meio ambiente. Do ponto de vista do produtor, existem muitas indicações que comodidade se torna o benefício mais tangível, muito embora promessas de maior lucratividade possam ter gerado maiores expectativas. Como foi visto, a lucratividade, quando existe, depende de uma única aplicação de *Roundup*. Em relação ao meio ambiente, os expoentes de variedades RR apontam a menor taxa de ingrediente ativo e o menor tempo de contaminação do solo de *glyphosato*. Estudos mostraram que o uso de outros herbicidas caiu significativamente quando variedades OGMs foram plantadas (WILKINSON; PESSANHA, 2005).

No Brasil, as informações disponíveis sobre a adoção e resultados das cultivares transgênicas são mais reduzidas. As conclusões de estudo reali-

zado em Palmeira das Missões (RS), na safra 2001/02, pelas Universidades Federais de Santa Catarina e de Londrina, indicam que o principal incentivo à adoção de cultivares transgênicas de soja RR foi a facilidade de manejo de áreas infestadas com plantas daninhas. Constatou-se, entretanto, que as áreas semeadas com soja RR eram mais infestadas com plantas daninhas. Em alguns casos, os agricultores concluíram que o sistema de cultivo de soja RR se tornaria relativamente mais barato, mas, em outros, possivelmente não haveria essa diferença em função das altas doses e do número de aplicações necessários (WILKINSON; PESSANHA, 2005).

É de se ressaltar o aumento da produção de soja geneticamente modificada no mundo em relação a outros produtos, tendo esse um crescimento exponencial ao longo dos anos (Tabela 1). Conforme pôde ser visto, já houve e há uma tendência de forte aumento da área cultivada com produtos transgênicos no mundo, em especial com a soja.

Já foram desenvolvidos vários cultivares de soja transgênica e outros estão sendo aprimorados. A produção de sementes no País está sendo feita por quatro empresas que, juntas, já possuem 42 cultivares transgênicos que podem atender praticamente todas as regiões de produção da oleaginosa no Brasil: Monsoy, EMBRAPA, Pioneer e COODETEC que possuem, respectivamente, 20, 11, 7 e 4 cultivares de soja geneticamente modificada (ROESSING; LAZZAROTTO, 2005). Estes autores ainda fizeram projeções de áreas e produção brasileiras de soja convencional e transgênica até o ano de 2012 (Tabela 2).

Observa-se que há certa tendência, segundo as projeções, de a área plantada com soja convencional diminuir e a área com soja transgênica aumentar no decorrer dos anos, bem como a quantidade colhida.

Há informações coletadas por Roessing e Lazzarotto (2005) nas regiões de Diamantino, Primavera do Leste, Sinop e Sorriso mostrando que a produtividade da soja transgênica foi menor do que a convencional, podendo ser esse um fator que

impede o produtor de optar por plantar transgênicos em detrimento de convencionais. A tabela 3 mostra as estimativas de gastos com sementes e herbicidas pós-emergentes nas produções de soja transgênica e convencional.

Sobre a renda líquida, observou-se que, no curto prazo, ela tende a ser ligeiramente maior na soja convencional (US\$183,6/ha). No entanto, no médio prazo, devido às possibilidades de melhorias na produtividade da soja transgênica, estima-se que para a média brasileira este tipo de produção possa apresentar renda líquida um pouco superior àquela obtida com a produção convencional (ROESSING; LAZZAROTTO, 2005).

Ao serem feitas projeções e análises acerca da produção brasileira de soja convencional e transgênica, Roessing e Lazzarotto (2005) chegam à conclusão de que o produtor rural deveria receber incentivos monetários, caracterizando melhores preços para a produção da soja convencional. O pagamento de prêmios para produtores que cultivam soja convencional tem sido outro assunto bastante discutido entre os produtores, pelo que pôde ser percebido na visita feita aos municípios do Mato Grosso (LEITÃO, 2009).

2.2 - Importância Econômica da Região de Mato Grosso para o Brasil

A expansão do cultivo da soja no Brasil tem acontecido através da contínua mudança tecnológica que inclui técnicas de manejo do solo, de cultivo e melhoramento genético. O Estado de Mato Grosso, região de fronteira, viu sua produção mais que triplicar em dez anos, saltando de 4,1 para 13 milhões de t entre 1993 e 2003 (OLIVEIRA; FERREIRA FILHO, 2005).

O complexo soja exportou, em 2006, 37.985 mil t, com um volume de US\$8.540 milhões de dólares. Só a região de Mato Grosso correspondeu a 13.182 mil t com US\$3.040 milhões de dólares, mostrando a importância desse Estado para a balança

Tabela 1 - Evolução da Área Cultivada em Nível Mundial com Culturas Transgênicas, 1996 a 2003
(em milhão de ha)

Cultura	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Soja	0,5	5,1	14,5	21,6	25,8	33,3	36,5	41,4
Milho	0,3	3,2	8,3	11,1	10,3	9,8	12,4	15,5
Algodão	0,8	1,4	2,5	3,7	5,3	6,8	6,8	7,2
Canola	0,1	1,2	2,4	3,4	2,8	2,7	3,0	3,6
Outras	1,1	1,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	2,8	12,8	27,8	39,9	44,2	52,6	58,7	67,7

Fonte: James (2007).

Tabela 2 - Projeções de Área e de Produção Brasileira de Soja Convencional e Transgênica, 2000 a 2012

Ano	Convencional (1.000 ha)	Transgênica (1.000 ha)	Convencional (1.000 t)	Transgênica (1.000 t)
2000	13.505	-	32.345	-
2001	13.556	-	37.218	-
2002	16.324	-	41.907	-
2003	18.475	-	52.018	-
2004	15.634	5.610	36.582	13.130
2005	13.107	8.738	33.606	22.404
2006	12.351	10.105	33.087	27.071
2007	11.542	11.542	32.552	32.552
2008	10.682	13.056	31.619	38.645
2009	9.542	14.313	30.282	45.422
2010	8.819	16.379	28.447	52.831
2011	7.957	18.566	26.093	60.884
2012	6.957	20.870	23.249	69.746

Fonte: Roessing; Lazzarotto (2005).

Tabela 3 - Estimativas de Gastos com Sementes e Herbicidas Pós-emergentes nas Produções de Soja Transgênica e Convencional em Municípios do Estado do Mato Grosso, 2005

Município	Sementes (US\$/ha)			Herbicidas pós-emergentes (US\$/ha)		
	Transg.	Conv.	Difer. (%)	Transg.	Conv.	Difer. (%)
Diamantino	48,4	28,4	70,3	11,0	31,5	-65,1
Primavera do Leste	47,5	27,5	72,7	11,0	29,0	-62,1
Sinop	43,3	21,7	100,0	12,9	20,5	-37,2
Sorriso	36,0	16,0	125,0	11,0	20,5	-46,4
Brasil (média ponderada)	43,8	23,4	92,0	11,47	25,37	-52,7

Fonte: Roessing; Lazzarotto (2005).

comercial do Brasil. A região de Mato Grosso é hoje a maior exportadora brasileira de soja com um valor de 5.781.977.311 t exportadas (APROSOJA, 2007).

Constata-se que ao longo da década de

1990 as regiões brasileiras demonstraram uma trajetória crescente de aumento de sua produção. Entretanto, a região que apresentou um maior salto de produção foi a centro-oeste. Já a região

sul passou por pontos altos e baixos. Com relação às regiões norte, nordeste e sudeste, percebe-se que estas não demonstraram significativos aumentos, podendo-se até dizer que a produção nestas regiões praticamente permaneceu estável (BRUM et al., 2005). Diante da importância dessa região, este foi o Estado escolhido para a realização da presente pesquisa.

2.3 - Comércio Mundial de Soja

No início dos anos 1970, os EUA respondiam por 80% do comércio mundial de soja. Hoje, estes 80% são compartilhados de forma cada vez mais convergente com o Brasil e a Argentina (ABIOVE, 2009).

Na década de 1990, o fato mais marcante neste setor internacional foi a perda relativa de parcela do comércio internacional por parte dos Estados Unidos, que aconteceu apesar de um aumento significativo de área plantada. A soja é o segundo cultivo em termos de área plantada nos EUA e o comércio internacional é crucial para a sua viabilidade, absorvendo mais de 40% da produção total. A soja norte americana foi favorecida por fortes subsídios neste mesmo período, o que explica em parte o descompasso entre desempenho competitivo e expansão de área (WILKINSON; PESSANHA, 2005).

Dados do ano de 2007 mostram que a China é a maior compradora de soja do Brasil, seguida dos Países Baixos e da Espanha (Figura 1) (APROSOJA, 2007).

Há estimativas de que na safra 2015/16 a produção mundial de soja alcançará 277 milhões de t (aumento de 24% sobre a safra 2005/06). A produção mundial de soja tornar-se-á ainda mais concentrada: em 2015/16 os três maiores produtores (Argentina, Brasil e Estados Unidos) representarão 85% da produção mundial. No final do período, o Brasil contará com 34% da produção mundial, enquanto os EUA decrescerão para 30% (MAPA, 2006). Segundo as mesmas projeções, nota-se

que além da maior concentração mundial em torno desses três países, o Brasil será o maior exportador mundial dessa *commoditie* em 2015/16, mostrando a importância estratégica dessa cadeia para o Brasil.

2.4 - Legislação e Comércio de Soja Transgênica

Na Ásia, compromissos bilaterais, como no caso do Japão, asseguram acesso aos mercados para transgênicos. No entanto, sistemas de rotulagem estão sendo adotados por Japão, Coreia do Sul, Tailândia, Indonésia, Hong Kong e mesmo pela China. No total, 35 países já adotaram sistemas de rotulagem para transgênicos, desde Nova Zelândia e Austrália à grande parte dos países do Leste Europeu. A sensibilidade nos países asiáticos decorre do maior uso de soja direcionado ao consumo humano. Assim, antes dos transgênicos se consolidarem como uma base técnica única e irreversível na cadeia da soja, o mercado está sinalizando uma segmentação em torno de categorias como: transgênicos, convencionais, variedades para consumo humanos e orgânicos. Ao mesmo tempo, esta segmentação se apóia no desenvolvimento de sistemas de segregação para a produção de especialidades cujos mercados também se encontram em expansão (WILKINSON; PESSANHA, 2005).

A União Europeia e os grandes países importadores da Ásia (Japão, Coreia do Sul e China) concentram a quase totalidade do comércio de soja e começam a impor mudanças qualitativas na demanda. Por muito tempo, na Europa, a oposição evidente e crescente aos transgênicos foi mitigada pela autorização à importação das principais variedades plantadas nos EUA e na Argentina, e pela não existência de regulação aos “derivados” de rações (carnes e lácteos) (WILKINSON; PESSANHA, 2005).

A demanda para soja aumentou em países europeus com a proibição da mistura de restos de animais nas rações decorrente da crise da “vacalouca” (criando uma demanda extra entre três a cinco milhões de toneladas). A partir de 1998, po-

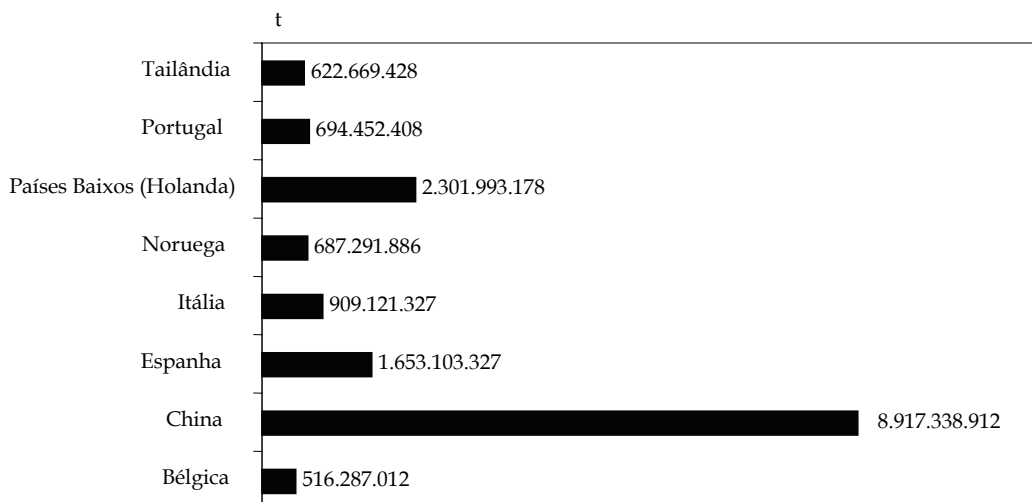


Figura 1 - Exportação de Soja por País de Destino em 2007.
Fonte: Elaborada pelos autores a partir de APROSOJA (2007).

rém, a oposição aos transgênicos começa a se fazer sentir com o *moratorium* (atualmente inexistente) sobre a autorização de novas variedades OGMs. Na sequência dos fatos, uma proposta feita pela Comissão Europeia de Legislação a respeito de rastreabilidade e rotulagem obrigatória foi publicada e aprovada em 2001, com emendas no Parlamento Europeu em julho de 2002, entrando em vigor em 2004. Esta clara sinalização do quadro regulatório acelera iniciativas voluntárias de abastecimento de não transgênicos (WILKINSON; PESSANHA, 2005).

Apesar da sua forte oposição à legislação e às normativas restritivas aos transgênicos nos foros internacionais e nas negociações bilaterais, as *traders* e as grandes empresas de primeiro processamento nas cadeias de *commodities* nos EUA já iniciam a implementação de sistemas de segregação (exemplo disto seriam as exportações de qualidades específicas de soja e milho para o mercado japonês) (ECONOMIC, 2000 apud WILKINSON; PESSANHA, 2005).

No Brasil, os esforços neste sentido ainda apresentam-se de maneira tímida, e não são apoiados em demanda doméstica. No entanto, a nova competitividade do mercado internacional de *commodities*, na opinião de Wilkinson e Pessanha (2005), passará crescentemente pela capacidade de

assegurar partidas segregadas e, para eles, o Brasil precisa acelerar medidas neste sentido.

3 - MARCO TEÓRICO

Conhecer o ambiente institucional que cerca as transações é de suma importância para melhor entender como essas se dão. North (1993) atribui como função principal das instituições na sociedade a redução das incertezas e a garantia de uma condição estável (mesmo que não eficiente) da interação humana.

O oportunismo parte do pressuposto convencional de que os atores econômicos se guiam por interesses próprios e não por um comportamento altruístico. Isso implica uma ação dolosa em busca do próprio interesse e tem profundo significado na escolha entre as relações contratuais alternativas (WILLIAMSON, 1991) A racionalidade limitada se refere ao comportamento humano que é deliberadamente racional, porém limitadamente (SIMON, 1961).

A especificidade dos ativos é a característica das transações mais frisada por Williamson (1991) em seus estudos, pois são estes predicados que indicam os valores investidos pelas partes e tam-

bém o quanto esses atores poderão perder caso haja ruptura contratual (ZYLBERSZTAJN, 2005).

Existem na literatura pelo menos seis classificações de ativos específicos: especificidade locacional, especificidade dos ativos físicos, dos ativos humanos, de ativos dedicados, de marca e especificidade temporal (WILLIAMSON, 1991).

Nesse estudo é interessante saber se a adoção da soja transgênica ocasiona o aumento da especificidade dos ativos, o que poderia, de certa forma, fazer com que os produtores optassem pela soja convencional, já que os custos de transação aumentariam. A incerteza, mencionada nos estudos de Williamson (1991), aumenta a possibilidade de ação oportunista das partes envolvidas, podendo ocasionar rompimento contratual. No caso dos produtores rurais, a adoção da soja transgênica trouxe consigo inúmeras incertezas, principalmente quanto à limitação de comercialização desse produto, não sabendo da projeção futura do tipo de soja demandada.

A frequência é um atributo que está diretamente associado ao número de vezes que dois atores realizam transações. Arbage (2003) ressalta que a frequência ocorre simultaneamente com a especificidade dos ativos e com a incerteza, sendo estes os principais atributos a considerar em uma transação. Esse aporte teórico ajudou a explicar o porquê de os produtores cultivarem um determinado tipo de soja em detrimento de outro.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 - Da Área Plantada e Perspectivas para o Futuro

É importante ressaltar que todos os dados apresentados aqui foram coletados junto a produtores rurais que cultivam soja transgênica e convencional em suas propriedades. Para a apresentação dos dados foram levadas em consideração apenas as entrevistas com os sete produtores nas cidades estudadas. A reunião com os 30 produ-

res na cidade de Sinop serviu de base para melhor explicar algumas dúvidas quanto as informações importantes pretendidas na pesquisa. A tabela 4 mostra o tamanho da área plantada na última safra (2006/07), bem como a área pretendida a ser cultivada na safra seguinte (2007/08).

Diante dos resultados pode ser percebido que não há uma convergência de opiniões quanto à evolução de área plantada na próxima safra de soja RR. Segundo os próprios produtores, há consenso que no decorrer dos anos essa área irá aumentar gradativamente, principalmente se houver variedades adaptadas para as regiões.

Dentre aqueles que pretendem diminuir sua área, o principal motivo para tal decisão foi pela menor produtividade do material geneticamente modificado que a estimativa esperada, tendo a soja convencional apresentado melhores resultados que a soja transgênica. Já entre os produtores que querem aumentar suas áreas, o farão pelo motivo de terem obtido uma produtividade e rentabilidade considerada vantajosa em relação à soja convencional, relatando que os custos com soja transgênicas foram menores.

Fatores relacionados à adaptabilidade de variedades em certas áreas parece ser a melhor explicação para tais divergências. Então, presume-se que quando houver material adaptado às áreas plantadas, é possível o domínio de mercado pela soja transgênica, já que todos os produtores entrevistados disseram que se a soja RR trouxer melhores resultados econômicos frente a convencional, eles certamente irão migrar para a soja transgênica.

4.2 - Do Pagamento de Prêmios

Quanto ao pagamento de prêmios para produção de soja convencional, foi constatado que alguns armazéns ou cooperativas das regiões apresentam estes benefícios aos produtores, porém a grande maioria ainda não o faz. Perpetram que não haja motivação por parte do produtor para o

Tabela 4 - Área Atual e Pretendida de Soja Transgênica, Estado do Mato Grosso, Safra 2007/08

Produtor rural	Área plantada atualmente (ha)	A área plantada com soja transgênica atualmente diminuiu ou aumentou em relação às safras passadas?
Produtor 1: Sorriso	10.000	Primeiro plantio de soja RR
Produtor 2: Sorriso	9.700	Diminuiu de 40% para 30% de sua área
Produtor 3: Sinop	800	Plantou 30% da área na safra passada e não irá plantar mais
Produtor 4: Sinop	1.800	Aumentou de 10% para 20%
Produtor 5: Rondonópolis	1.181	Aumentou de 5% para 20%
Produtor 6: Diamantino	5.000	Continuou com a mesma área (50%)
Produtor 7: Primavera do Leste	10.000	Continuou com a mesma área (50%)

Fonte: Dados da pesquisa.

plantio de soja convencional esperando o pagamento de prêmios. Dos sete produtores entrevistados, dois disseram receber prêmios e cinco afirmaram não receber.

Talvez isso também esteja amarrado ao motivo pelos quais alguns produtores disseram aumentar ou diminuir sua área para transgênicos, uma vez que plantando a soja convencional pode receber um prêmio por isso. O contrário também pode ser dito, uma vez que não havendo pagamento de prêmios, o produtor pode optar por plantar uma maior área de transgênicos porque não precisará fazer segregação pelo fato de não haver benefícios para tal.

Pode-se afirmar, com base nos dados coletados, que o pagamento de prêmios motivaria o produtor a plantar soja convencional. Isso se justificaria pelo fato daqueles produtores que disseram receber esse adicional pela sua produção e relataram que na próxima safra não aumentarão sua área para transgênicos. Afirmaram que irão diminuir ou continuar com a mesma área, e mesmo assim o farão apenas para fazer experimentos.

Talvez a solução para a garantia de soja convencional em países emergentes como o Brasil seria o pagamento de prêmios para os produtores que optassem por plantá-la. Mas uma nova pergunta emerge diante dessa questão: qual seria o valor do prêmio que seria compensador para o produtor, já que há um grande número de variá-

veis que circundam esse ambiente?

4.3 - Do Pagamento de *Royalties* e Testes de Transgenia

O pagamento de *royalties* é uma nova transação que o produtor teve que lidar após o advento da soja transgênica. Foi constatado, através das entrevistas com os produtores, que há duas formas para o pagamento dos *royalties* para a Monsanto (detentora da patente). Na primeira, o pagamento é feito na compra das sementes (que seria em torno de 1% da produção estimada), no qual é dado um crédito de isenção para a posterior comercialização. A outra forma é o pagamento na comercialização do produto, com um valor de 2% sobre o total comercializado.

Mesmo que na opinião de alguns especialistas a primeira opção seja mais vantajosa, foi constatado que os produtores ainda preferem fazer o pagamento da segunda forma, por motivos culturais ou pelo fato de não terem o capital para fazer esse pagamento na compra da semente. Dos produtores entrevistados, apenas dois disseram fazer o pagamento dos *royalties* na compra das sementes.

A respeito dos testes feitos para saber se a soja é transgênica ou convencional, quando a soja entra no armazém é perguntado ao produtor se a mesma é convencional ou transgênica. Se o produ-

tor declara ser transgênica, serão cobrados 2% sobre o valor total da comercialização; se declarada convencional, é feito um teste de transgenia. Se nesse teste constar mais de 5% de soja transgênica no lote analisado, esse irá pagar 3% sobre o valor da produção. Esta é a forma de punição que a Monsanto utiliza contra possíveis produtores oportunistas.

O pagamento dos *royalties* ainda parece ser um assunto não muito bem conhecido pelos produtores, pois nenhum dos entrevistados disse saber profundamente sobre tal questão. Consenso geral foi de que os produtores estão dispostos a pagar os *royalties* da tecnologia para a Monsanto, mas também todos os produtores entrevistados disseram que o percentual de 2% cobrado é abusivo.

Diante dos relatos citados anteriormente, pode ser percebido que a Monsanto conseguiu montar uma estrutura de governança capaz de fazer o recolhimento dos seus *royalties*, já que mesmo aqueles produtores que plantarem soja “pirata” deverão pagar os *royalties* na comercialização do produto. Sendo assim, ficou muito difícil para o produtor agir oportunisticamente contra essa multinacional.

4.4 - Dos Benefícios e Entraves Trazidos pelo Advento dos Transgênicos

Alguns produtores disseram que será inevitável o cultivo de soja transgênica no futuro, uma vez que trabalhar com esta tecnologia será muito mais vantajoso do que com a convencional.

Observaram-se nos dados coletados junto aos produtores a possível existência de casos de contaminação da soja convencional pela transgênica de diversas formas, sendo os casos mais comuns: no transporte, na colheita e na estocagem da soja. Foi percebido também que os produtores ainda não contam com uma gestão adequada para essa nova tecnologia, usando ferramentas arcaicas para tomadas de decisão e recorrendo a fatores culturais e cotidianos.

Resultados dessa pesquisa com os estudos realizados em Palmeira das Missões (RS) citados por Wilkinson e Pessanha (2005) anteriormente parecem ser compatíveis. Nas duas pesquisas foi constatado que o principal incentivo à adoção de cultivares transgênicos de soja RR é a facilidade de manejo de áreas infestadas com plantas daninhas. Constatou-se, entretanto, que as áreas semeadas com soja RR eram mais infestadas do que as outras, utilizando dessa prática para limpar áreas mais “suja” com ervas daninhas onde o *glifosato* assume maior eficiência.

Os produtores afirmaram que o cultivo de soja transgênica não aumenta a especificidade dos ativos dessa cadeia, relatando que os custos com mão-de-obra e com máquinas não aumentaram. De modo geral, a colheita é realizada com as mesmas máquinas que é colhida a soja convencional e há facilidade no treinamento dos funcionários para trabalharem com as novas práticas da soja transgênica.

A dificuldade percebida pelos produtores é que deve haver maior cuidado com as máquinas na hora da colheita, já que um descuido pode ocasionar contaminações na soja convencional devido ao fato de não terem sido limpas da forma apropriada, pois alguns produtores disseram colher primeiramente à soja transgênica para realizar a posterior colheita da convencional. Sendo assim, deve haver uma limpeza minuciosa das máquinas para não evitar possíveis contaminações.

O único ativo que parece ter aumentado sua especificidade foi o próprio produto soja devido à demanda de alguns mercados por esse produto livre de transgenia. Esse aumento da especificidade do produto está intimamente ligado à prática de segregação do produto, ao qual é muito caro para se fazer.

Na opinião dos produtores entrevistados, o interessante seria plantar 100% de toda sua área de Soja Geneticamente Modificada (SGM) ou 100% convencional para que não haja contaminações. Outro fator interessante citado pelos produtores é quanto ao gradativo aumento dos preços dos in-

sumos de materiais transgênicos frente aos convencionais, mostrando que esse valor tem crescido mais do que o “normal”, fazendo com que os produtores talvez optem por continuar plantando a soja convencional.

Para plantar soja transgênica, os produtores entrevistados disseram esperar o surgimento de novas variedades adaptáveis às regiões, fazendo com que esse também possa ser um fator que estimule o cultivo de soja convencional, já que o resultado de produtividade da soja transgênica frente a convencional foi aquém do esperado.

Observou-se diante dos relatos dos produtores que cinco dos sete fizeram duas aplicações de *Roundup* (*glyphosato*) em suas plantações, aumentando assim o custo de produção. Diante disso, os produtores disseram não ser viável o cultivo da soja transgênica quando tiver que fazer duas aplicações, justificando a afirmação de Marra; Pardey; Alston (2002) quando relataram que a lucratividade da soja transgênica frente à convencional está estritamente ligada a apenas uma aplicação do *Roundup*. Caso haja mais de uma aplicação, não se tornaria economicamente viável plantar soja transgênica. Isso reforça o porquê de muitos produtores terem dito não aumentar sua área de soja transgênica para a próxima safra.

Outro fator que deve ser levado em consideração diz respeito à renda líquida dos produtores. Roessing e Lazzarotto (2005) mostram que no curto prazo ela tende a ser ligeiramente maior na soja convencional. No entanto, no médio prazo, devido às possibilidades de melhorias na produtividade da soja transgênica, estima-se que, para a média brasileira, esse tipo de produção possa apresentar renda líquida um pouco superior aquela obtida com a produção convencional, gerando indícios de que a soja transgênica tende a aumentar sua área plantada nas próximas safras, indo de encontro ao que foi notado neste estudo de que aqueles produtores que não aprovaram a soja transgênica no curto prazo ainda assim continuam plantando, mesmo em menores áreas, porque esperam surgir novas variedades que possam apresentar melhores resultados a

médio e longo prazo.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Semelhante ao que disseram Wilkinson e Pessanha (2005), os fatores que mais influenciaram na adoção da soja transgênica, junto aos produtores, foram a comodidade que essa apresenta frente à convencional, muito embora promessas de maior lucratividade e produtividade seja o que mais influencia o produtor a continuar acreditando na soja transgênica.

Segundo esses mesmos autores, antes dos transgênicos se consolidarem como uma base técnica única e irreversível na cadeia da soja, o mercado está sinalizando uma segmentação em torno de categorias como transgênicos e convencionais, mostrando que os produtores devem estar atentos para isso, já que o pagamento de prêmios pode ser a saída para que o Brasil possa oferecer soja convencional para seus clientes, muito embora esses incentivos tenham sido demonstrados de maneira tímida no Brasil.

O aumento da comercialização da soja transgênica em detrimento da convencional em algumas regiões de Mato Grosso depende de vários fatores, dentre os quais o que parece ser mais evidente é a criação de novas variedades adaptadas às regiões, o que aumentaria consideravelmente a produtividade da soja transgênica frente à convencional, e o fato de se fazer apenas uma aplicação de *Roundup* na plantação. Assim sendo, se no médio e longo prazo isso se consolidar, a área destinada à soja transgênica poderá aumentar consideravelmente.

Levantando a questão sob a ótica da NEI/ECT, é importante frisar, com base nos resultados coletados, que a especificidade do ativo soja aumentou devido à adoção dos transgênicos, já que a soja convencional passou a ser um produto diferenciado no mercado. A frequência com que as transações se dão também aumentou, fato observado junto aos produtores que deixam parcelas de

sua produção de soja convencional para ser comercializada mais tarde, por presumirem que pode haver um prêmio pago por ela, além de passarem a ter mais transações ao longo da cadeia, como o pagamento dos *royalties*. A incerteza quanto à venda do produto convencional também ficou latente nesta pesquisa, pois esperam que haja um prêmio pago, além de que os produtores disseram não saber ao certo como será a difusão da soja transgênica no futuro, levando os produtores a racionalidade limitada.

Entretanto, dada a natureza exploratória desta pesquisa, ficou patente a necessidade de continuidade de novos estudos para o acompanhamento da dinâmica da difusão da soja transgênica nas regiões estudadas, bem como das possibilidades e limites de convivência da soja convencional e transgênica no Brasil.

LITERATURA CITADA

- ARBAGE, A. P. A. Economia dos custos de transação e o gerenciamento da cadeia de suprimentos: a união de abordagens em busca de um framework para aplicação em sistemas agroindustriais. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., Atibaia, 2003. **Anais...** ANPAD, 2003. CD-ROM.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS - ABIOVE. **Complexo soja - Exportações**. Disponível em: <http://www.abiove.com.br/exporta_br.html>. Acesso em: 3 jan. 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SOJA E MILHO DE MATO GROSSO - APROSOJA/MT. Disponível em: <<http://www.aprosoja.br>>. Acesso em: 24 out. 2007. CD-ROM.
- AZEVEDO, P. F. **Integração vertical e barganha**. 1996. 220 f. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- BATALHA, M. O. **Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil**. Brasília: IEL; CNA; SEBRAE, 2000.
- BRUM, A. L. et al. A economia mundial da soja: impactos na cadeia produtiva da oleaginosa no Rio Grande do Sul 1907-2000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 53., 2005. Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: SOBER, 2005. CD-ROM.
- HOLTZMAN, J. S. The fundamental principles of RRA. In: SCRIMSHAW, N. S.; GLEASON, G. R. (Ed.). **Rapid Assessment Procedures - Qualitative Methodologies for Planning and Evaluation of Health Related Programmes**. Boston: INFDC, 1992. Disponível em: <<http://www.unu.edu/Unupress/food2/UIN08E/uin08e0w.htm>>. Acesso em: 26 jun. 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Dados agrícolas**. Disponível em: <<http://www.ibge.br>>. Acesso em: 10 set. 2007.
- JAMES, C. **Global status of commercialized transgenic crops**. Disponível em: <<http://www.bio.org/aboutbio/milestone03/foodaq.asp>>. Acesso em: 17 ago. 2007.
- LEITÃO, F. O. **Análise da coexistência da soja transgênica e convencional no Mato Grosso: rumo a novas formas de governança**. 2009. 151 f. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar) - Programa de Pós Graduação em Agronegócios, Universidade de Brasília, Brasília.
- MARRA, M. C.; PARDEY, J. M.; ALSTON, J. M. **The payoffs to agricultural biotechnology: an assessment of the evidence**. Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 2002 (EPTD discussion paper n. 87).
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Projeções do agronegócio: mundial e Brasil até 2017**. Brasília: MAPA, 2006.
- NORTH, D. C. **Instituciones, cambio institucional y desempeño económico**. México: Fondo de Cultura Económica, 1993. 190 p.
- OLIVEIRA, S. J. M.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Impactos da expansão da União Européia no agronegócio da soja no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 53., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: SOBER, 2005. CD-ROM.
- PINAZZA, L. A. (Coord.). **Cadeia produtiva da soja**. Brasília: MAPA, 2007. (Série Agronegócios, v. 2.).
- ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J. Soja transgênica no Brasil: situação atual e perspectivas para os próximos anos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 53., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: SOBER, 2005. CD-ROM.
- SILVEIRA, J. M. F. J.; BORGES, I. C. Impactos sócio-econômicos da difusão de OGM no Brasil. In: International PENSA Conference on Agri-food Chains/Networks Economics and Management, 5., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo: PENSA, 2005. CD-ROM.
- SIMON, H. A. **Administrative behavior**. New York: Macmillan, 1961.
- SPERS, E. E. et al. Incentives of genetic modified technology adoption by farmers In Rio Grande do Sul.

State/Brazil. In: INTERNATIONAL PENSA CONFERENCE ON AGRI-FOOD CHAINS/NETWORKS ECONOMICS AND MANAGEMENT, 5., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo: PENSA, 2005. CD-ROM.

WILKINSON, J.; PESSANHA, L. Transgênicos e a competitividade brasileira face aos desafios de novas formas de coordenação nas cadeias de grãos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 53., Ribeirão

Preto, 2005. **Anais...** Brasília: SOBER, 2005. CD-ROM.

WILLIAMSON, O. E. **Mercados y jerarquias:** su análisis y sus implicaciones antitrust. México: Fondo de Cultura Económica, 1991.

ZYLBERSZTAJN, D. Papel dos contratos na coordenação agro-industrial: um olhar além dos mercados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 43, n. 3, jul./set. 2005.

Recebido em 06/07/2009. Liberado para publicação em 01/03/2010.

DIREITOS ECONÔMICOS E DE PROPRIEDADE E ASPECTOS INSTITUCIONAIS DO MERCADO DE CARBONO COMO INSTRUMENTO DE CONSERVAÇÃO DA AMAZÔNIA¹

Marie Anne Najm Chalita²
Amália Maria Goldberg Godoy³
Mariano Rua Lamarca Júnior⁴

RESUMO: A Amazônia tem um destacado papel na crise ambiental global devido às ações de desmatamento e queimadas. Para discutir a problemática e a importância da inserção da floresta no mercado de carbono, parte-se dos processos de ocupação e uso dos recursos naturais da floresta. A forma como se produz a valoração da floresta, considerando as causas sociais e econômicas do desmatamento, possibilita ultrapassar a distinção entre sua valoração pelo mercado e seu valor intrínseco. Com base nos conceitos de direitos de propriedade, direitos econômicos e rede social, demonstra-se que a política atual de gestão e concessão da floresta pode também se ancorar no mercado de carbono para agir diretamente sobre o caráter ilegal e clandestino das atividades que depredam a floresta, e diminuir os conflitos existentes.

Palavras-chave: Amazônia, mercado de carbono, direitos econômicos e de propriedade, mudança climática, rede social.

ECONOMIC AND OWNERSHIP RIGHTS AND THE CARBON MARKET INSTITUTIONAL FRAMEWORK AS A CONSERVATION TOOL IN THE AMAZON RAINFOREST

ABSTRACT: The Amazon rainforest plays a major part in the global environmental crisis through deforestation and burns. In order to discuss this problem and the importance of the Amazon to the carbon market, this article analyzes the area's occupation process and the use of the forest's natural resources. In considering forest valuation based on the socio-economic causes of deforestation, we can go beyond the merely distinguishing between market value and intrinsic value of natural resources. Drawing on the concepts of economic and ownership rights and social network, we demonstrate that the current policy of forest management and concession can also be anchored on carbon market with the aim of reducing illegal and clandestine activities that cause forest degradation and thus reduce existing conflicts.

Key-words: Amazon, carbon market, economic and ownership rights; climate change; social network.

JEL Classification: Z1, Q23, Q15.

¹Registrado no CCTC, REA-03/2010.

²Bióloga, Doutora, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola, São Paulo, SP, Brasil (e-mail: mariechalita@iea.sp.gov.br).

³Economista, Doutora, Professora da Universidade Federal de Maringá, Maringá, PR, Brasil (e-mail: amggodoy@uem.br).

⁴Engenheiro Eletrônico, Mestre, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil (e-mail: mariano.lamarca@hp.com).

1 - INTRODUÇÃO

O papel da Amazônia na crise ambiental global é inegável, inclusive porque o Brasil emite mais carbono pelo desmatamento e queimadas do que pela queima de combustíveis de origem fóssil. Como repensar a Amazônia e sua importância na estabilização climática do planeta e, concomitantemente, criar as condições institucionais sob a orquestração da regulação estatal, para um projeto de desenvolvimento sócio-econômico que garanta a soberania nacional com sustentabilidade ambiental, é o pano de fundo que norteia o artigo. Nesse contexto, parte-se das seguintes indagações: a inserção da Amazônia no mercado de carbono é uma alternativa viável de desenvolvimento sustentável face às desigualdades de acesso e uso do solo da região? Como agentes de origem e bases sociais distintas, com diferentes formas de organização e diferenciadas relações com o poder público e com os recursos naturais que ocupam o território da Amazônia, podem participar do ambiente de negócios instituído pelo mercado de carbono? Como contribuir para diminuir o *trade-off* desenvolvimento-preservação?

Contrariamente ao que reza o Protocolo de Kyoto, argumenta-se favoravelmente à inserção da floresta amazônica no mercado de carbono como alternativa de desenvolvimento sustentável e geração de renda. Para sustentar este argumento, o artigo organiza-se da seguinte forma: inicialmente discute-se o que o Protocolo de Kyoto prevê, em termos de mercado de carbono, para as florestas nativas e o desmatamento evitado. No item 3 são apresentados os marcos regulatórios na Amazônia em relação ao aparente conflito que existe entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Os conceitos de direitos econômicos e de propriedade, e de rede social, que embasam teoricamente o argumento, estão no item 4. No item 5 comenta-se em que condições o mercado de carbono pode ser um meio de conservar a floresta amazônica. Finalmente, no item 6, à guisa de considerações finais, indaga-se se a inserção da Amazônia no mercado de carbono é uma alternativa de desenvolvimento sustentável.

2 - O PROTOCOLO DE KYOTO E O DESMATAMENTO DA FLORESTA AMAZÔNICA

O Protocolo de Kyoto, implementado em 2005, visa diminuir a emissão e ampliar o sequestro de gases de efeito estufa da atmosfera. O mercado de carbono, fundamentado no princípio da responsabilidade comum porém diferenciada⁵ e no direito *per capita*⁶, funciona com base em um sistema de preços regulado por leilões de créditos de carbono (CERS). Orienta-se pela valoração monetária dos bens e pelo princípio poluidor-pagador, o que não evita a continuidade dos processos de degradação ambiental, se novas institucionalidades no âmbito nacional não forem criadas.

Este protocolo estabelece três mecanismos de flexibilização através dos quais os custos de redução (abatimento) das emissões dos países desenvolvidos podem ser diminuídos. Um deles é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) para projetos implementados conjuntamente entre países do Anexo B (países desenvolvidos) e do Não Anexo B (países em desenvolvimento). Estes não possuem compromissos de redução para o primeiro período de vigência do Protocolo (2008-2012) e participam dele apenas enquanto receptadores de projetos de MDL⁷.

A Amazônia encontra-se intimamente ligada ao aquecimento global em um processo de via dupla. A primeira via refere-se à ampliação do desflorestamento com a consequente perda de biodiversidade,

⁵A responsabilidade maior é atribuída aos países que mais contribuíram para as mudanças climáticas, isto é, os países mais industrializados devem agir na redução de suas emissões e os menos industrializados devem agir no controle de suas emissões.

⁶Direito de emissão por indivíduo que favorece os países mais populosos.

⁷Pelo mecanismo do MDL (em inglês, CDM - *Clean Development Mechanism*), cada tonelada de CO₂ equivalente que deixa de ser emitida ou é retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento, em projetos previamente aprovados, pode ser negociada no mercado mundial de carbono. Os governos estabelecem regulações locais e os países do Anexo I da Convenção sobre Mudança do Clima, que possuem metas para redução de GEE, podem comprar Reduções Certificadas de Emissões (CER) de países em desenvolvimento, dentro dos limites máximos estabelecidos para o MDL, através de empresas e bancos nacionais e internacionais.

causada pela combinação entre desmatamento e extração ilegal da madeira, o que resultou em emissões de carbono da ordem de 116,84 milhões de toneladas de carbono/ano, conforme Lamarca Junior (2007). A segunda via refere-se à savanização que, por volta de 2050, reduzirá a cobertura vegetal em 10% a 20%, devido à diminuição das chuvas e ao aumento de 0,5° C a 2° C na temperatura, segundo Leite (2007).

De acordo com o inventário brasileiro sobre GEE, as queimadas e desmatamentos respondem por 75% das emissões de gás carbônico, enquanto a utilização de combustíveis pela indústria e transporte é responsável por 25% (MARCOVITCH, 2006). Consequentemente, ao incluir no cálculo as emissões oriundas das queimadas e desmatamentos, o Brasil fica entre os seis maiores países emissores de GEE, tendo, infelizmente, uma posição que não é possível ignorar.

Embora diversos estudiosos defendam a incorporação da conservação da Amazônia no MDL (NOBRE, 2000; FEARNESIDE, 2000), os projetos de desmatamento evitado ou emissões evitadas foram excluídos dentre os elegíveis para a obtenção de créditos de carbono na COP-7 (em Marrakesh) em 2001, exclusão mantida no Protocolo de Kyoto na COP-13 (em Bali) em 2007, e na recente COP-15 (em Copenhague) em dezembro de 2009 (BBC, 2010).

A inclusão de florestas nativas no Protocolo de Kyoto divide posições tanto no plano nacional quanto no internacional (YU, 2004). As posições contrárias surgem em torno da difícil mensuração do montante efetivamente sequestrado; na priorização desta via para a redução das emissões por parte dos países desenvolvidos que poderiam se interessar mais pelo financiamento de projetos de conservação florestal em razão de seu baixo custo; da queda do valor do crédito de carbono com a inclusão das florestas existentes; do interesse no comércio de tecnologias limpas de origem industrial; das questões relativas à soberania na política ambiental e territorial; da necessidade de fomento de fontes alternativas de energia; dos riscos da descentralização e privatização da gestão das florestas; e da incerteza quanto ao destino da renda gerada pela venda dos créditos de carbono e do princípio de que as florestas públi-

cas não são objeto de barganha ou comércio. Outro foco de posicionamento contrário à inserção das florestas nativas no protocolo se dá em torno da discutível externalidade positiva que a sua preservação representaria para a mitigação do efeito estufa. Alega-se que, devido à inércia dos sistemas ecológicos, a capacidade de retenção de carbono - fertilização de CO₂ - estaria chegando ao seu limite e a respiração vegetal estaria aumentando, agindo no incremento de CO₂ na atmosfera (NOBRE, 2002) e, consequentemente, a preservação da floresta pouco contribuiria para a captação do carbono. Ainda dentre os argumentos contrários à inserção das florestas nativas no Protocolo de Kyoto, através do mecanismo MDL, está o da defesa de que as florestas devem ter 100% de adicionalidade⁸.

Negociações no âmbito internacional ocorreram para que a modalidade de desmatamento evitado fizesse parte do MDL no segundo período de compromisso do Protocolo de Kyoto. Isto porque, para o primeiro período de 2008-2012, são elegíveis apenas as atividades de florestamento, agroflorestas, reflorestamento e manejo florestal (ROCHA, 2003).

A posição brasileira de criação de um fundo voluntário internacional para compensar financeiramente os esforços de preservação da floresta, isto é, um valor intrínseco à floresta e, portanto, independentemente do mercado de carbono, sempre encontrou resistências por parte dos países signatários. Na COP-13 realizada em Bali, o Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries (REDD) (Reduzindo as Emissões Geradas pelo Desmatamento e Degradação Florestal nos Países em Desenvolvimento) surgiu como um mecanismo de compensação financeira que poderia auxiliar os países em desenvolvimento (ou comunidades desses países) na preservação de suas florestas. Porém, até hoje não foi incorporado do Protocolo de Kyoto.

O REDD representa a maior oportunidade

⁸Adicionalidade é um critério que determina que só projetos com benefícios adicionais ao meio ambiente podem gerar créditos, como a criação de novos sumidouros via aumento de áreas reflorestadas.

isolada de redução imediata, e de maior custo efetivo, da emissão de gases causadores do efeito estufa. Apresenta-se como um interessante instrumento se comparado a outras opções tecnológicas de captura e armazenamento de carbono, mais caras e difíceis de serem implementadas em larga escala. Vários dos chamados países com áreas florestais são membros da Coalizão de Nações com Florestas Tropicais e têm participação importante nas negociações do REDD, com diversos projetos em andamento. Uma discussão de importância é sobre sua estrutura de governança, isto é, se a administração do fundo financeiro correlato deve ocorrer em nível nacional ou subnacional. Ela é relevante diante da falta de coordenação entre os diversos mercados de carbono já existentes e, conseqüentemente, diante da comercialização difusa de projetos de MDL visando apenas lucratividade de empresas privadas.

Há três propostas sobre como o mecanismo REDD deve funcionar e como deve ser financiado ao ser incorporado no Protocolo de Kyoto:

- 1) Mecanismos de mercado: os países que reduzirem o desmatamento ganhariam créditos pela diminuição do nível de emissão de carbono, que seriam então vendidos nos mercados internacionais de carbono;
- 2) Fundos governamentais: criação de um fundo internacional administrador de recursos financeiros, que funcionaria de modo semelhante aos programas de ajuda oficial que é dada pelos países ricos aos países pobres;
- 3) Uma combinação das duas categorias acima mencionadas.

Estas propostas salientam alguns problemas. De um lado, os mecanismos de redução darão às empresas e governos de países ricos a oportunidade de cumprir as metas internacionais sem que tenham que cortar suas emissões individuais. De outro lado, entidades ambientalistas, como o Greenpeace, argumentam que a adoção de um mecanismo de créditos florestais vai inundar o mercado com deduções baratas, reduzindo o preço do carbono e diminuindo o incentivo aos países industrializados e empresas a cortar suas emissões.

Os marcos regulatórios que historicamente foram definidos em relação à Amazônia demonstram o *trade-off* entre a questão da região na interface entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental do ecossistema amazônico. Além disso, mesmo que a legislação e programas governamentais tenham incentivado experiências de manejo sustentável de cunho social, a complexa questão dos direitos de propriedade e direitos econômicos continua em aberto. Os conflitos de interesses entre conservação e exploração econômica demonstram as dificuldades no estabelecimento de uma política de sustentabilidade para uma região que deixou gradativamente de ser fronteira agrícola nos moldes clássicos de integração econômico-territoriais, uma vez que apresenta uma ocupação consolidada. Particularmente, a posição oficial do governo brasileiro quanto à não inserção das florestas nativas da Amazônia no Protocolo de Kyoto é mais uma prova destes antagonismos.

Dentre as diversas iniciativas e programas⁹ para a região, há a política de gestão e concessão das florestas (Lei n. 11.284/2006), que traz uma proposta de regularização do acesso e uso dos recursos naturais como resposta imediata ao aumento na demanda, principalmente interna, de madeira e conseqüente previsão de aumento da devastação da Amazônia (BRASIL, 2006). O manejo florestal sustentável prevê o manejo de porções da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando os mecanismos de sustentação do ecossistema e considerando, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal.

Esta ação, não há dúvidas, é preferível à prática indiscriminada e/ou ilegal de extração da madeira e essências, pois promove a redução de 26,48% do desperdício na derrubada e no arraste, o que aumenta a produtividade. Somada a isto, existe a possibili-

⁹Programa Pró-ambiente e Pró-carbono da Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável (Ministério do Meio Ambiente/Brasil).

dade de diminuir os 60 milhões de m³ de madeira em toras que são derrubadas, dos quais apenas 10% são aproveitadas pela indústria madeireira porque não há grande densidade de madeiras comercializáveis na floresta (GARRIDO FILHA, 2002, p. 96).

A madeira em tora proveniente das florestas nativas na Amazônia pode ser explorada legalmente através de dois instrumentos, conforme Lentini et al. (2005): 1) Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS); e 2) Autorização de Desmatamento (limitado a 20% das propriedades privadas rurais localizadas em áreas de floresta na Amazônia Legal). Entretanto, dados do IBAMA (2001 apud LENTINI et al., 2005) atestam que somente um terço do volume da madeira extraída teve origem em planos de manejo.

Já a gestão de florestas públicas para produção sustentável pode ocorrer de três formas, segundo a Casa Civil (2007): a) criação e gestão direta (por órgão do poder público) de florestas nacionais, estaduais e municipais; b) destinação de florestas públicas às comunidades locais, tais como reservas extrativistas, reservas de desenvolvimento sustentável, projetos de assentamentos florestais, projetos de desenvolvimento sustentável e outras formas de uso comunitário previstas em lei; e c) concessão florestal, por meio de edital de licitação, de florestas naturais, florestas plantadas e unidades de manejo das áreas protegidas indicadas no item a para agentes privados.

A lei prevê, portanto, concessões de manejo para empresas privadas, com exceção das unidades de proteção integral e de uso comunitário, mediante licitação e pagamento, levando em conta critérios ambientais e sociais. Somente empresas e organizações constituídas no Brasil poderão ser habilitadas nas licitações para concessão florestal, ou seja, empresas ou outras pessoas jurídicas constituídas sob as leis brasileiras e que tenham sede e administração no País (CASA CIVIL, 2007; MMA, 2007). As concessões, obtidas por licitação e por prazo máximo de 40 anos, não conferem qualquer direito de titularidade imobiliária ou preferência na aquisição da área sob contrato.

Entende-se que, no mínimo, a política é ambígua. A primeira razão disso é que, apesar da previ-

são de instrumentos legais, estes esbarram na insuficiência ou mesmo na falta de recursos financeiros, humanos, vontade política, entre outros fatores, o que poderá dificultar a implementação dos contratos para conter o desmatamento. A segunda é a própria posição brasileira contrária ao desmatamento evitado (e favorável ao valor intrínseco da floresta). O embate político e econômico ficou claro na COP-7 em Marrakesh, na qual países latino-americanos e outros, liderados pelos EUA, apoiaram o desmatamento evitado, alegando ser uma medida barata e rápida (FEARNSIDE, 2003); de outro lado, Brasil, Índia, China e União Europeia, contrários à medida devido a dúvidas sobre questões técnicas e científicas sobre vazamento, permanência, adicionalidade e o próprio funcionamento do mercado de carbono (LACERDA, 2001). Nepstad (2008) comenta que as argumentações serviram de cena para ocultar problemas de ordem política, uma vez que a maior parte das barreiras técnicas mencionadas era pretexto para excluir as florestas nativas do MDL, negligenciando análises de pesquisadores como Fearnside (2003), Santilli et al. (2005) e Schlamadinger et al. (2005), que já haviam identificado a viabilidade técnica de sua inclusão.

A lei de concessão das florestas é coerente com a posição brasileira, pois no Artigo 16, § 1º (Inciso VI), e no § 2º, veda a outorga do direito e no âmbito da concessão florestal e de comercialização de créditos decorrentes da emissão evitada de carbono em florestas naturais (BRASIL, 2006). Entretanto, permanece a fragilidade do conjunto dos marcos regulatórios adotados para a preservação da floresta. A concessão das florestas, sob a via contratual privada, sem um mecanismo que remunere a manutenção da cobertura vegetal, continuará subordinada à dinâmica social e econômica do desmatamento, uma vez que ela depende de uma contínua vigilância do poder público sobre o que se passa naquele território.

A defesa da inserção da floresta no mercado de carbono como proposta de desenvolvimento sustentável pressupõe, necessariamente, descartar a visão limitada de funcionamento do mercado via sistema de preços das cotas. A grande questão que se

coloca, nesse contexto, é como incluir o mercado de carbono em um território de conflitos de natureza econômica (soja, gado, biopirataria e bioprospecção, mineração, extração de madeira), de natureza ambiental (preservação/conservação ou devastação) e de natureza social (distintos usos dos recursos naturais e modos de vida), isto é, em uma região de ocupação desordenada onde se entrecrocavam tanto interesses de setores econômicos e sociais entre si, quanto entre estes e os interesses de preservação/conservação ambiental.

Para analisar esta problemática, parte-se do princípio teórico que mercados são estruturas sociais com dinâmicas próprias, que se estabelecem em realidades onde já preexistem relações sociais entre atores que ocupam e usam aquele espaço, segundo determinações hierárquicas. Estas relações e hierarquias sociais podem ser modificadas positivamente e, assim, sustar as características predatórias de apropriação dos recursos naturais na região. Em outras palavras, a estrutura social que justifica atualmente o desmatamento deve ser modificada através de uma instituição específica do mercado de carbono na região, com a explicitação pública dos agentes envolvidos nas trocas econômicas.

3 - REFERENCIAIS TEÓRICOS: busca de explicação teórica

É importante que o debate acerca da política de gestão e concessão florestal reconheça os benefícios que o mercado de carbono pode trazer para interromper as dinâmicas sociais devastadoras de ocupação e uso da floresta, não apenas do ponto de vista dos recursos financeiros que podem ser gerados com a conservação da floresta, mas também pela definição - autorizada e compartilhada entre os diversos agentes sociais - do território amazônico como uma unidade econômica.

O mercado de carbono, ao concorrer em princípio para elevar a especificidade dos ativos, os riscos e os custos de transação, contribui para a conservação do ecossistema e, portanto, para a redução do

desmatamento e conseqüente mitigação do efeito estufa. Estas condições favoráveis à sustentabilidade só serão alcançadas se ocorrer o estabelecimento dos direitos de propriedade e dos direitos econômicos, assim como a criação de novas instituições de coordenação da ocupação e uso da floresta.

3.1 - Amazônia: as especificidades dos ativos, os direitos de propriedade e os direitos econômicos

Williamson (1993) afirma que as instituições de mercado existem quando há especificidade dos ativos e, por conseqüência, riscos e custos de transação. Para ele, quanto mais o ativo for específico, mais o investimento deve estar protegido por contratos, pois a perda do investidor é grande se o ativo não for utilizado para a transação contratada. Ativos específicos são aqueles que não são reempregáveis a não ser com perda de valor ou seu retorno depende da continuidade de uma transação específica, o que significa que o resultado econômico depende do estabelecimento de uma relação de dependência entre as partes (WILLIAMSON, 1979). Assim, a especificidade do ativo é dada pela magnitude da dependência. A perda de valor se dá quando há a quebra do contrato e quanto mais elevada for a dependência, maior a especificidade dos ativos.

Na Amazônia, a especificidade dos ativos sempre foi baixa devido à predominância do caráter ilegal da exploração dos recursos, isto é, devido à ausência de instituições necessárias para o mercado formal com regras e contratos claros a serem preservados.

A implantação de diferentes planos, programas e projetos na Amazônia criou um mosaico social na região cujos agentes interagem no avanço da ocupação econômica da floresta. Ferreira, Venticinquete e Almeida (2005) ilustram bem este aspecto ao afirmar que, nos anos 1990, era possível correlacionar o avanço da fronteira na Amazônia Legal e a taxa de desmatamento crescente. No entanto, como a taxa de desmatamento apresentou níveis elevados

em anos posteriores, apesar da falta de crescimento econômico, existe uma dinâmica regional própria que se assenta na abertura de estradas vicinais que permitem a expansão humana, a exploração predatória de madeiras nobres, o avanço da agricultura familiar e pastagens para criação extensiva em grandes propriedades. Pasquis (1999), na mesma linha, afirma que os principais responsáveis pelo desmatamento eram os pecuaristas no passado, e agora a depredação da floresta é causada por uma série de atividades. Segundo este autor, a responsabilidade é atribuída a pecuaristas (30%), aos pequenos agricultores (34%), à indústria madeireira (20%) e às culturas perenes (12%), sem contar a expansão urbana, as atividades de mineração, os projetos de geração de energia e construção de estradas não oficiais em terras públicas devolutas por madeireiros, garimpeiros, agricultores e pecuaristas. A migração populacional passou a ser intrarregional, a partir dos numerosos núcleos urbanos dispersos pelo território, diferentemente dos anos anteriores à década de 1990, impulsionada por incentivos fiscais do governo federal (BECKER, 2005). O desmatamento que decorre das ações de grilagem, seguramente, distingue-se do desmatamento autorizado para cada proprietário no âmbito do Código Florestal.

Existe um relativo consenso de que as indústrias madeireiras ficam concentradas em “polos madeireiros” (VIANA et al., 2002) e que existe um ciclo vicioso predatório nesta atividade. Os grandes pecuaristas extraem a madeira (via uso regular do fogo) e adotam o manejo extensivo de pastagens, na primeira fase de avanço da fronteira agrícola. As empresas madeireiras estabelecem laços de confiança com os pecuaristas na medida em que compram as toras retiradas a serem comercializadas por elas. Nesta relação predomina a clandestinidade, na qual o gado pode também ser introduzido sob a copa das árvores que são gradativamente derrubadas, burlando a vigilância. Ademais, as grandes madeireiras compram a matéria-prima de serrarias menores e médias, o que resulta em desmatamento crescente e incontável. Colabora ainda com o desmatamento o aumento da demanda por *commodities* agroindus-

triais no mundo, como a soja (NEPSTAD; STICKLER apud NEPSTAD, 2008) e por alternativas energéticas, com destaque para a contribuição brasileira na produção de baixo custo do etanol (PIMENTEL; PATZEK, 2005). A produção da cana-de-açúcar no centro e no sul do País desloca a soja e a pecuária para a Amazônia.

Pequenos agricultores também pressionam os recursos naturais na região: caboclos/extrativistas (nativos de índios e brancos que ocupam áreas de 0,5 ha a 25 ha, raras vezes demarcadas e sem direito de posse muito definido, vivendo ao longo de rios, em várzeas ou em terra firme); colonizadores (beneficiários do programa de reforma agrária do governo que combinam a agricultura com criação de gado, fornecendo de 50 ha a 100 ha para cada família); posseiros (pequenos agricultores que muitas vezes continuam migrando pelas fronteiras agrícolas, vendendo suas terras à medida que seu preço se eleva) e sem-terra (migrantes que se apropriam de terras públicas ou de pecuaristas ou madeireiros).

Como se pode concluir, existem processos consolidados de interações entre os agentes econômicos que resultam no avanço do desmatamento e, conseqüentemente, maiores emissões de carbono. Esse cenário leva a uma baixa especificidade do ativo. Em outras palavras, atualmente, a lucratividade das atividades econômicas exploratórias é decorrente das transações sem formalizações contratuais. Nesse contexto, não ocorrem grandes perdas monetárias, pois as mesmas atividades podem ser reiniciadas em qualquer outro lugar, desde que as relações interpessoais e os laços de confiança estabelecidos sejam mantidos. É o processo de ocupação com desmatamento associado aos laços sócio-econômicos preestabelecidos, que se perpetuam no tempo independentemente do local onde o desmatamento ocorre.

Existe claramente no processo de exploração da floresta uma forte, ainda que informal, convergência de interesses entre as madeireiras, pecuaristas, grandes e pequenos agricultores e os respectivos distribuidores. Como bem coloca Macneil (1978), as relações contratuais dependem não somente dos interesses circunstanciais, mas também da história

do relacionamento. É um lucro compartilhado entre os membros que participam da transação (legal e ilegal) decorrente de ativos específicos baixos, dos investimentos existentes e das relações de confiança criadas. Relações de confiança em um ambiente de ilegalidade e clandestinidade conduz, na mão inversa, a um alto grau de corrupção, fraudes e violência social.

Por outro lado, devido ao risco crescente de exaustão dos recursos naturais, principalmente nas bordas do bioma amazônico, e à existência de aplicação de maiores sanções nacionais e internacionais diante do desmatamento, está havendo uma elevação da especificidade dos ativos e dos custos de transação. É o papel advindo das leis ambientais mais rígidas, em um contexto de crise ambiental global evidenciada pelas mudanças climáticas. As evidências científicas a respeito do quanto a extração dos recursos florestais age no comprometimento da capacidade de regeneração do ecossistema - com a consequente elevação da especificidade dos ativos - e as pressões nacionais e internacionais colaboram na defesa da integração da Amazônia dentro de uma perspectiva de desenvolvimento sustentável na região.

É diante do caráter eminentemente ilegal e clandestino do processo de ocupação e uso da floresta que se defende que o mercado de carbono pode, em tese, contribuir para elevar a especificidade dos ativos e gerar colaboração e resolução conjunta de problemas para a preservação da floresta, através da formalização das relações de mercado e repartição de seus benefícios. Deve-se ressaltar que, no entanto, os direitos de propriedade são uma das precondições ao estabelecimento de novas institucionalidades para este mercado.

Os direitos de propriedade privados têm sido propagados como fundamentais para a criação de incentivos à conservação de recursos naturais. Sob certas circunstâncias, estes direitos seriam suficientes para internalizar as externalidades e garantir o uso eficiente dos recursos. Tais circunstâncias incluem a ausência de custos na garantia dos contratos, os direitos de propriedade bem definidos e mercados competitivos e completos (DEMZETS, 1967). Argu-

mentam que o acesso livre ou a ausência dos direitos de propriedade dos recursos naturais tende a produzir efeitos externos negativos e mesmo a exaustão dos mesmos, conforme Godoy (2006), uma vez que na incerteza de continuidade de geração de rendimento há desestímulo ao investimento em florestas, ou seja, investimentos de longo prazo.

Há um relativo consenso de que os direitos de propriedade são definidos como um conjunto de direitos sobre um recurso ou ativo (de usar, de se apropriar dos retornos e de mudar sua forma) que o dono está livre para exercer e cujo exercício é protegido contra a interferência de outros agentes (ZYLBERSZTAJN; SZTAJN; MUELLER, 2005, p. 92). De acordo com Demzets (1967), a propriedade de exclusão, inerente ao bem privado, gera forças que promovem a formação de mercados e incentivos apropriados para a consolidação da fronteira dentro de economias de mercado, através de corretos sinais de preço com relação à terra.

Coase (1960) afirma que as externalidades constituem mero problema de definição de direitos de propriedade. Se os direitos de propriedade estiverem bem definidos (independentemente de quem sejam seus detentores), se a externalidade envolver um número pequeno de agentes e os custos de transação forem baixos, estas são automaticamente internalizadas (isto é, deixam de existir) e a eficiência econômica pode ser alcançada sem a intervenção governamental. Nestas condições, garante-se a eficiência no uso do recurso. No entanto, não existe uma relação direta entre a garantia dos direitos de propriedade privados e sustentabilidade e, consequentemente, não é possível garantir que os arranjos privados sejam superiores aos arranjos coletivos ou comunais (GODOY, 2006).

Na Amazônia há uma situação *sui generis*. Conforme Lentini et al. (2005), Margulis (2003); Ferraz e Seroa da Mota (2002), devido à própria legislação fundiária, os direitos de propriedade *ex-post* (após cinco anos de ocupação na fronteira e sobre terra desflorestada) são possibilitados, primeiramente, com a extração da madeira e, em seguida, com a implantação da atividade agrícola ou pecuária. Isto

é, os direitos de propriedade são assegurados após a ocupação física por grileiros e posseiros financiados por grandes madeireiras e latifundiários sobre a terra limpa (VIANA et al., 2002; 2003; MARGULIS, 2003). Um outro processo de depredação da floresta é salientado por Ferraz e Seroa da Motta (2002), em que a madeira extraída da floresta financia o desmatamento e as licenças obtidas do setor público para desmatamento com finalidade agropecuária legalizam a extração de madeira. Desta forma, as madeireiras da região se aproveitam de uma situação *sui generis*, pois contam com uma oferta de madeira ilegal que foi legalizada pelas licenças de desmatamento (autorizações) para outra finalidade, que é a pecuária. Isso resulta em um incentivo econômico que se caracteriza pela oferta de madeira ilegal a um custo mais baixo do que o custo de madeiras compradas oriundas de projetos de manejo florestal sustentável. Em função disto, durante muitos anos criou-se um padrão de colonização que levou a uma corrida especulativa e devastadora em direção às novas terras. É consenso que a conversão da floresta em propriedade privada titulada é realizada pela concessão fraudulenta de títulos de propriedade e em um mercado em que cartórios reconhecem as terras sem revisão do histórico de titularidade (MARGULIS, 2003; ALENCAR, 2007). A concessão de títulos mediante a simples ocupação, ou seja, através dos desmatamentos realizados com a finalidade de implantar a agricultura e expressar a posse foi largamente utilizada nos anos 1970 e 1980 e, infelizmente, não acabou. Ela ocorre, em sua maioria, com ações de grilagem em terras devolutas.

É discutível que os direitos de propriedade assegurem, por si só, a diminuição do desmatamento. Muitos autores argumentam que o governo brasileiro, ao estabelecer as regras para conceder os títulos da terra, ou seja, os direitos de propriedade, tem incentivado a conversão excessiva das florestas (BINSWANGER, 1989; GILLIS; REPETTO, 1988; IGLIORI, 2006). Acrescenta Iglori (2006) que, em áreas de fronteira, normalmente com ausência de organizações governamentais e suporte legal, a provisão de títulos da terra e os mecanismos de garantia de contratos

são socialmente custosos e politicamente problemáticos.

Como se pode observar, o ambiente sócio-econômico é complexo e as visões sobre o mesmo são diversas. De um lado, argumenta-se que a região amazônica tem sofrido com a ausência de direitos de propriedade e meios de aplicação da lei e, por outro, enfatiza-se que as concessões de títulos da terra, além dos subsídios, têm contribuído para taxas elevadas de conversão da floresta, consideradas socialmente ineficientes.

A outra forma de direitos de propriedade introduzida via políticas públicas foi a crescente implementação das reservas extrativistas, as quais objetivam tanto a conquista de mercados quanto a conservação *in situ* da biodiversidade (MMA, 2001; ALEGRETTI, 1994).

Além das reservas extrativistas, há vários modalidades de áreas protegidas que estão dispersas por todo o território da Amazônia. Permeiam essas áreas e as propriedades privadas as terras devolutas. Estas terras, em razão de serem consideradas de livre acesso e uso, representam, primeiramente, um problema para as unidades de menor área protegida, uma vez que um provável desmatamento intensivo potencializará o já existente, causando a fragmentação da floresta com a correspondente perda de conectividade entre as áreas de floresta. Isso pode levar ao colapso de espécies da biodiversidade amazônica. Ressalta-se também que não há uma clara divisão entre as áreas protegidas e devolutas. O que ocorre é uma clara definição das propriedades privadas.

A ampliação das áreas protegidas que restringem as escolhas de produção resultam em produtos agropecuários com maiores custos de produção e maiores preços de comercialização (ALMEIDA, 1994; WUNDER, 1999). Iglori (2006) enfatiza que, no caso das reservas extrativistas, a simples alteração da estrutura dos direitos de propriedade (preservação de áreas estratégicas) não soluciona o *trade-off* desenvolvimento-conservação.

A partir deste quadro, obtém-se a base teórica para a defesa de que a elevação da especificidade dos ativos e dos custos de transação pode contribuir

para a diminuição do desmatamento porque a concessão das florestas sob domínio público resolve parte da questão sobre a sustentabilidade dos recursos florestais. Contudo, é necessária a criação de mecanismos que permitam a valoração de mercado para os recursos florestais, no caso, o mercado de carbono. Cabe, entretanto, analisar com base em que instituições este mercado pode se organizar.

3.2 - O Mercado de Carbono na Amazônia e as Novas Institucionalidades

A formação de um mercado de carbono pode ser introduzido na Amazônia com base em novas institucionalidades criadas em torno da gestão descentralizada e da coordenação entre os agentes econômicos. Isto significa que os modos de relacionamento social e econômico com a floresta podem ser legitimados por prerrogativas gerais de estruturação e funcionamento deste mercado, tornando-se favorável à conservação da floresta.

Para a defesa deste argumento, é necessário relembrar que Coase (1960) identifica dois significados para direitos de propriedade - os direitos econômicos e legais de propriedade -, nem sempre comentados pelos autores que discutem o tema. Os direitos econômicos de propriedade são aqueles que as pessoas buscam como objetivo da transação, enquanto os direitos legais de propriedade são os meios para se alcançar o fim. Os direitos legais são as regras, as leis reconhecidas e *enforced* em parte pelo governo. Eles têm um papel importante e são mais fáceis de observar. São as regras formais necessárias, mas não suficientes para a existência dos direitos econômicos. Ainda segundo o autor, os direitos econômicos são aqueles que as pessoas possuem sobre o recurso ou *commodities*. Eles não são constantes e estão presentes em função dos esforços dos indivíduos em protegê-los contra a tentativa de outras pessoas se apoderarem dele, em função da proteção formal ou informal de Organizações Não Governamentais (ONGs) e em função das ações do próprio governo através do poder de polícia ou dos tribunais.

O mesmo autor afirma que há uma aproximação entre os direitos legais e econômicos sobre os recursos ou *commodities*; no entanto, considera que eles podem coexistir separadamente (COASE, 1960). Na Amazônia, é muito claro que a propriedade econômica não depende da propriedade legal. Existe uma profusão de leis que regulam o uso e ocupação da Amazônia, mas que têm sido insuficientes para convergir os direitos econômicos de propriedade e os direitos legais de propriedade. Essa nítida separação ocorre, principalmente, em terras públicas (terras devolutas), consideradas como “terra de ninguém”, nas quais grande parte dos grileiros age. É possível afirmar que nelas se verifica a propriedade econômica da área que, sem demandar a propriedade legal, possibilita o usufruto, a transação e obtenção de lucros com os recursos naturais. Estas terras devolutas estão sob a égide da nova lei de gestão e concessão de florestas públicas (MELLO, 2006). No entanto, não se pode defender que a legislação e os direitos de propriedade privados são suficientes para garantir a sustentabilidade local. É uma região heterogênea que, apesar das diversas legislações existentes, não induz os agentes a modificarem os comportamentos destrutivos.

Godoy (2006) analisa a política de concessão florestal (BRASIL, 2006), que visa ceder, à iniciativa privada, as florestas naturais ou plantadas em terras da União, Estados e municípios, com exceção das Unidades de Conservação de Proteção Integral e das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade brasileira. Ela também transfere funções e responsabilidades do Estado acerca de áreas de domínio público às empresas ou consórcios de empresas (inclusive estrangeiras), visando o manejo sustentável das Florestas Nacionais (FLONAS) e a redução dos custos governamentais de administração, monitoramento e fiscalização destas áreas. Esta política possibilita, desta maneira, que as florestas públicas na Amazônia sejam loteadas via concessão florestal, levando a uma perigosa equação entre privatização e desnacionalização de bens públicos, o que, sem a criação de instituições fortes, tornam insuficientes os mecanismos criados para a conservação da floresta.

No entanto, com o objetivo de expandir os direitos legais de propriedade sem o risco acima mencionado, há regulamentações que visam coibir os avanços do desmatamento e, ao mesmo tempo, garantir a propriedade coletiva dos recursos naturais. A lei de gestão e concessão florestal contempla a outorga de florestas às comunidades e esta representa outra forma efetiva de atender aos objetivos de inserção destas comunidades no MDL, como mecanismo de geração de emprego e renda e de desenvolvimento sustentável. Desta maneira, quando se consideram direitos de propriedade e direitos econômicos, atenta-se para a realidade dos diferentes arranjos (privados e comunitários) existentes na região que é permeada por relações políticas, sociais, culturais, econômicas e de poder que influenciam e são influenciadas pelas ações do governo na busca de alternativas para os problemas vinculados ao desenvolvimento.

Tanto Polanyi (1992) quanto Granovetter (1985) enfatizam que a economia está enraizada em instituições econômicas e não econômicas, ambas vitais para a sua estruturação e funcionamento. Assim, por estar socialmente enraizada, organiza, orienta e impõe limites às funções do mercado e revelam condutas, comportamentos econômicos e instituições. Os vínculos não mercantis estão no mercado, mas também fora deles (anteriores) apesar de poderem ser modificados por ele. Na Amazônia, as instituições econômicas e não econômicas necessárias a trocas evidenciam-se também pela informalidade e clandestinidade das atividades que depredam a floresta. É desta maneira que se vinculam o padrão informal de relacionamentos sociais e a debilidade na instituição dos direitos de propriedade e econômicos.

Por outro lado, as premissas necessárias às maiores relações de proximidade entre a economia e a conservação ambiental estão afetando o ambiente no qual os interesses privados e comunitários atuam, abrindo um novo leque de oportunidades diante de toda uma regulamentação acerca do uso dos recursos naturais, como é o caso do Protocolo de Kyoto. De outra maneira, se os agentes econômicos não incorporam a agenda ambiental, podem ter dificuldade de acesso aos mercados.

3.3 - Amazônia e Vínculos Sociais: a importância dos laços fracos no mercado de carbono

A política de gestão e concessão das florestas traz, em si, uma proposta formal de regularização do acesso aos recursos naturais da floresta. Neste sentido, ela age como a condição de estruturação e funcionamento do mercado de carbono. Se os mercados são estruturas estabilizadas, estas não podem ser concebidas como resultado de um leilão permanente para definir preços que causariam elevados custos de acesso à informação e grandes conflitos regionais em torno da apropriação e usufruto das terras na Amazônia.

Mecanismos de coordenação do mercado tornam-se fundamentais, pois reforçam o argumento de que há impacto da estrutura social na produção, distribuição e consumo e que, em mercados competitivos, produtores e/ou consumidores influenciam a oferta ou a demanda agregada, preços ou outros termos das transações. Igualmente, se coaduna com o pressuposto da inexistência de uma autorregulação das estruturas econômicas que eliminariam as relações sociais e o contexto institucional na análise econômica, estabelecendo uma dimensão normativa e de ordem política (eliminação do oportunismo, força ou fraudes que procuram elevar preços) graças à autonomia da esfera econômica pretensamente assegurada pelo cálculo racional, visando a maximização das necessidades e o ganho individual.

A noção de *embedeness* (GRANOVETTER, 1985) aponta para a necessidade de se considerar que as instituições no campo econômico afetam e são afetadas pelas relações sociais em torno das trocas. Segundo o autor, tanto a sub quanto a supersocialização tem uma base comum de grande importância teórica, ou seja, atores atomizados. Na subsocialização, a atomização resulta de objetivos utilitaristas de autointeresse, o que diz respeito ao sistema de comercialização dos créditos de carbono visando o lucro individual; na supersocialização, a atomização resulta da internalização de padrões comportamentais consensuados e não reflexivos, as relações sociais tendo apenas um efeito periférico no comportamento dos indivíduos.

O mesmo autor adota a dimensão das relações sociais como interação em redes que, ao produzirem laços (vínculos) sociais, definem as características das trocas de uma economia regional. A produção de laços indica que os indivíduos têm capacidade reflexiva de evidenciar interesses econômicos como parte da vida social. Os laços interpessoais são elementos fundamentais na ponte entre os níveis micro e macro das redes sociais (GRANOVETTER, 1983), considerados, no caso da Amazônia, o nível local e regional dos processos de ocupação e uso da floresta e o global das ações nacionais e internacionais favoráveis à mitigação do efeito estufa.

Granovetter (1985) analisa os laços sociais existentes, classificando-os como fortes (definidos como aqueles nos quais os indivíduos dependem mais tempo, intensidade emocional e trocas; por exemplo, a amizade) e fracos (aqueles nos quais o investimento é menor ou nulo, como, por exemplo, os mantidos com pessoas conhecidas). Seguindo o autor, são relações fracas que importam para a expansão e força das redes. Se dois indivíduos têm relações fortes, é provável que haja uma superposição em suas relações, e a rede, como um todo, é relativamente limitada. As redes, desta maneira, dependem mais de laços fortes (interconhecimento entre agentes) no sentido em que se baseiam em identidade e compartilhamento de referências cognitivas comuns, importantes para a coesão dos grupos sociais. Entretanto, quanto mais fortes os laços, menos compartilham possibilidades de alternativas de desenvolvimento social e econômico. Complementarmente, laços fracos (mensurados pelo tempo, intensidade, reciprocidade entre agentes que pertencem a mundos distintos) são necessários para que estes grupos tenham acesso às informações importantes para a introdução de inovações estratégicas, obtenção de emprego, alternativas de ascensão social e o reforço do papel das lideranças em determinadas comunidades.

O vigor e a efetividade de uma rede de relações sociais visando a atividade econômica dependem, portanto, mais de laços fracos do que dos fortes, pois ampliam os limites das redes preexistentes, atingindo mais pessoas sem que haja perda de confi-

ança e conectando grupos que não têm ligações diretas e imediatas entre si (GRANOVETTER, 1983). É o caso, de um lado, dos agentes econômicos na Amazônia e, de outro, dos agentes que operam no mercado de carbono em suas diversas etapas (desde a análise e aprovação de projetos de MDL até a comercialização dos créditos de carbono). Nos laços fortes, as possibilidades ficariam circunscritas aos contatos estabelecidos por laços de amizade (relações pessoais) que são essencialmente limitados, homogêneos e mais seletivos do ponto de vista da participação política, porque são baseados no conhecimento das características e identidades pessoais dos indivíduos compartilhadas entre estes de maneira endógena e, portanto, geralmente sujeita a vieses.

Em síntese, o mercado de carbono tem o potencial para o estabelecimento de laços fracos na rede social da região através da interação dos agentes locais com atores internacionais e atores regionais melhores posicionados na estrutura social (como empresários privados que promovam manejo florestal com o emprego de habitantes locais, associações comunitárias e autoridades do poder público) e capazes de orientar estratégias de desenvolvimento sustentável, organização do espaço regional e geração de renda para as comunidades e agentes privados. Sob esta ótica, projetos de conservação florestal podem agir favoravelmente na modificação dos comportamentos atuais dos agentes econômicos, introduzindo novas formas de relacionamento destes agentes com aqueles que formalizam, no seu funcionamento global, o mercado de carbono no plano internacional.

É desta maneira que novas institucionalidades serão criadas, baseadas na capacidade que os indivíduos organizados têm de gerenciar o uso de recursos naturais na Amazônia através: 1) da auto-organização das suas atividades via concessão para manejo florestal; 2) do estabelecimento das fronteiras e mecanismos sociais de preservação e retorno econômico; 3) de acordos sobre quem são seus membros e critérios de elegibilidade dos membros para que as propostas de preservação/conservação se expandam rapidamente; 4) do ajustamento às regras de uso ao longo do tempo em função de mudanças ecológicas e novas

oportunidades econômicas; 5) de regras de uso facilmente compreendidas e impostas com grau de legitimidade e as infrações sendo monitoradas e punidas; 6) do estabelecimento de contratos de longo prazo porque se trata de um sistema de vida integrado entre meio ambiente e economia; 7) do conhecimento local do funcionamento do ecossistema; e 8) da fiscalização e orientação da ação do Estado, tradicionalmente sujeito às ações de *lobbies* e práticas clientelistas.

O padrão de relacionamentos entre os agentes que ocupam a Amazônia indica a presença de modelos de ação e reação que apontam para a existência de hierarquias principalmente pelo papel do Estado na região. Nesse contexto, há oportunidades e constrangimentos diferenciados, revelados por uma hierarquia social, arenas de disputa entre diferentes relações com os bens públicos e bens privados, as quais dependem das diversas posições ocupadas pelos agentes naquela hierarquia.

Consequentemente, há disputas de concepção, poder e modalidades de dominação em torno dos direitos de propriedade e dos direitos econômicos sobre recursos naturais da floresta. É neste território de conflitos que o mercado de carbono pode se instalar e agir na definição de uma rede de interação social que garanta os fluxos econômicos, por intermédio de trocas interindividuais ou inter-organizacionais e pelo sistema de preços instituídos pelos créditos de carbono.

A análise da interdependência entre membros dos grupos (redes de inter-relações), a qual explica o processo de desmatamento da Amazônia, procurou apontar as limitações das instituições que produzem o território amazônico. Em outras palavras, a análise dos agentes que compõem a rede social aponta para a necessidade de produção de novas hierarquias pela inserção da Amazônia no mercado de carbono, assegurando o bem-estar social, a conservação das florestas e o desenvolvimento econômico.

3.4 - A Conservação da Amazônia e o Mercado de Carbono

A indefinição e a falta de identidade entre os

direitos de propriedade e os direitos econômicos mostram a fragilidade do ambiente institucional na Amazônia para assegurar a conservação da floresta. A lei de gestão de florestas públicas, ao manter sob domínio público as terras sob concessão florestal, produz direitos de uso privativo, embora transitório dos recursos, ao mesmo tempo em que modifica o caráter individual das atividades econômicas atuais na região. Ela representa um passo importante em direção à implantação de uma proposta de desenvolvimento sustentável para a região, uma vez que a regulamentação destes direitos é uma pré-condição para a inserção da floresta no mercado de carbono. No entanto, apenas sua implantação não garante a diminuição da devastação da floresta.

A definição de um projeto de desenvolvimento global para a região amazônica, via mercado de carbono, pode agir positivamente para acomodar e orientar os processos de ocupação e uso econômico dos recursos independentemente do tipo de exploração social dos mesmos e de políticas específicas em curso.

O mercado de carbono, necessariamente associado à lei de gestão e concessão florestal, surge como uma combinação entre mecanismo de comando e controle, flexibilizado pela participação de uma associação de interesses público-privado, e mecanismo de valoração econômica dos recursos naturais importantes a serem preservados. Desta forma, define-se uma coexistência de dois instrumentos de política ambiental: comando e controle (plano de manejo) e de mercado (créditos de carbono). Esta coexistência é necessária ao contexto de descentralização da concessão florestal e de criação de um fórum internacional com atribuição de reger o mercado de carbono nas florestas nativas, superando a tradicional separação entre política ambiental e política de desenvolvimento econômico, necessária à implantação de uma política de desenvolvimento sustentável da Amazônia.

A introdução de elementos novos, tais como os projetos de MDL em áreas degradadas e em áreas de floresta natural, além da participação das áreas de preservação no comércio das emissões, pode ser um atrativo importante para que os direitos de propriedade e os direitos econômicos e níveis de coordena-

ção local e global enquadrem-se em uma proposta global e factível de conservação das florestas.

Seguindo o cálculo da participação percentual das diferentes modalidades de áreas de proteção no território amazônico em Lentini et al. (2005), em termos de áreas potencialmente propícias à inserção no mercado de carbono via projetos de conservação florestal, existem: em primeiro lugar, as terras devolutas (33%), que podem ser transformadas em florestas nacionais, estaduais ou municipais e serem concedidas a empresas privadas e/ou comunidades; em segundo lugar, as áreas liberadas para manejo sustentável em propriedades privadas, e a serem potencialmente inseridas no mercado de carbono (19,2%); e em terceiro lugar, as Unidades de Uso Sustentável e Unidades de Proteção Integral (respectivamente, 6,4% e 5,5%), com grande potencial de ampliação.

Nas propriedades privadas há potencial para projetos MDL de reflorestamento em áreas já degradadas, que terão o objetivo de recompor áreas de reserva legal com o plantio de espécies nativas. Há também potencial de produção de florestas plantadas em áreas administradas dentro de programas empresariais de sequestro de carbono e neutralização de emissões. Assumindo a hipótese de que a atividade produtiva atual (seja ela agrícola ou pecuária) é lucrativa, a decisão do proprietário de implantar projetos de reflorestamento dependerá, portanto, da comparação entre a lucratividade da atividade florestal a ser implantada (já somados os créditos do projeto MDL) e a atividade produtiva atual, que tem todos os riscos associados a ela.

Neste contexto, a negociação de créditos de carbono via MDL possibilita que um bem comum e público (as florestas) gere benefícios tanto privados quanto coletivos aos que recebem a concessão. Cabe ao Estado, também, assegurar que o valor ganho pela concessão florestal com os créditos de carbono seja em parte (re)investido na região ou em outro projeto de MDL, de maneira a assegurar os objetivos de conservação florestal em benefício da coletividade, protegendo contra usufrutos meramente individuais, favorecedores de grupos ou associações comunitários isoladamente. Esta ação estatal resolveria também um

dos problemas do manejo florestal sustentável na exploração de madeira, que é o custo de implantação do projeto para pequenos e médios proprietários.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS: a inserção da Amazônia no mercado de carbono é uma proposta de desenvolvimento sustentável?

A inserção da floresta amazônica no mercado de carbono aponta para a solução do problema da desarticulação entre a estrutura fundiária da Amazônia (do contraditório aparato legal que, atualmente, opõe os objetivos de conservação ambiental e os objetivos de desenvolvimento econômico), e define uma posição e ação do Estado quanto às comunidades locais e interesses privados, apresentando-se como uma proposta de desenvolvimento efetiva.

É no território de conflitos atuais que o mercado de carbono agirá na definição dos novos fluxos econômicos por intermédio de trocas individuais e coletivas. O contexto de internacionalização da problemática ambiental é necessário e irreversível. A proposta de inserção da Amazônia em mais um problema ambiental global (mudanças climáticas) diferencia-a, no entanto, como território de conservação da floresta comprometida com uma atual hierarquia predatória e com a necessária passagem para novos laços sociais (e novas hierarquias). Desta maneira, a relação entre rede social regional e campo econômico do mercado de carbono, visando a conservação da floresta amazônica, pode ser garantida: 1) pelo fortalecimento dos laços fortes preexistentes, que garantem a reputação da rede, e introdução de laços fracos; 2) pelo conhecimento repassado a seus integrantes, necessário à produção de confiança e à instalação de um ambiente de negócios favorável; 3) pelos limites ao processo de racionalização inerente aos sistemas de preços; e 4) pelas redes que divulgam ideias de ordem prática (novas institucionalidades), garantidas por novas formas de coordenação entre agentes comunitários, privados e poder público.

O mercado de carbono, como uma nova estrutura de oportunidades, demanda uma adaptação estratégica dos agentes locais ao espaço global, por exigir dos atuais laços sociais informais não mercantis de interação, normas de confiabilidade, reciproci-

dade e cooperação entre os agentes, mobilização de recursos de poder e melhor coordenação, mobilizados em torno das possibilidades de geração de renda e emprego. Isso possibilita, portanto, atingir dois objetivos: a eficiência do mercado e garantia da conservação do ecossistema.

Os mecanismos de coordenação baseados nestes novos padrões institucionais precisam fazer convergir os seguintes aspectos fundamentais: 1) a definição de uma política pública globalizante (proposta de desenvolvimento sustentável com o repasse das responsabilidades de fiscalização e monitoramento da extração dos recursos para o âmbito privado e/ou comunitário); e 2) a melhoria na remuneração das atividades econômicas possibilitada pela venda de créditos de carbono e a diminuição dos conflitos entre os interesses econômicos e o uso conservacionista da floresta.

A possibilidade de participação no mercado de carbono de projetos de manejo comunitário, além de garantir a sustentabilidade financeira dos empreendimentos, proporciona o compartilhamento de interesses diversos, mas conjugados, em um mesmo mercado, logo, a instituição de mecanismo de controle interno das condições de desenvolvimento sustentável para toda a região amazônica. Os agentes comunitários, para entrarem no mercado, necessitam não somente dos direitos de propriedade garantidos, mas também do acesso à informação, à capacidade de gestão, ao crédito e ao sistema de comercialização (ANDRADE, 1999).

Por enquanto, os resultados gerais da COP-15 em Copenhague mostraram a impossibilidade de acordo entre Estados Unidos e o grupo BASIC (Brasil, África do Sul, Índia e China). A tentativa não funcionou e provocou uma divisão no Grupo 77 (G77), que representa mais de 130 países do mundo em desenvolvimento, em seu intento de manter vigentes as regras do Protocolo de Kyoto, muitos deles ainda com grandes áreas florestadas. Ao mesmo tempo, permanecem em aberto questões diretamente relacionadas à implantação do REDD: a garantia de que as comunidades locais sejam beneficiadas, de que as florestas não sejam transformadas em áreas de cultivo, além da inclusão de projetos que protejam a biodiversidade (conhecidos como REDD-PLUS).

LITERATURA CITADA

ALEGRETTI, M. Policies for the use of renewable natural resources: the amazon region and extractive activities. In: GODT, M. C.; SACHS, I. (Ed.) **Extrativism in the Brazilian Amazon: perspectives on regional development**. Paris, France: UNESCO, 1994, pp. 14-33. (MAB Digest, 18).

ALENCAR, A. **Desmatamento na Amazônia: a miopia do debate**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>>. Acesso em: 05 out. 2007.

ALMEIDA, M. As reservas extrativistas e o valor da biodiversidade. In: ARNT, R. (Ed.) **O destino da floresta: reservas extrativistas e o desenvolvimento sustentável na Amazônia**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994.

ANDRADE, A. G. Reservas extrativistas e desenvolvimento florestal sustentável. In: ENCONTRO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 3., 1999, Recife. **Anais...** Brasília: ECOECO, 1999.

BBC BRASIL. **Criação de mecanismo de compensação financeira para proteção das florestas tropicais será debatida em Copenhague**. Disponível em: <<http://www.bbc.com>>. Acesso em: 26 jan. 2010.

BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005.

BINSWANGER, H. **Brazilian policies that encourage deforestation in the Amazon**. Washington, DC: World Bank, 1989. (Environment Department Working Paper, n.16).

BRASIL. Lei 11.284, de 02 de março de 2006. Dispõe sobre a gestão de florestas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro – SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF; altera as Leis n. 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 3 mar. 2006.

CASA CIVIL. **Base de dados de legislação** da Subchefia para Assuntos Jurídicos da Casa Civil da Presidência da República, 2007. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 17 ago. 2007.

COASE, R. The nature of the firm. **Economica**, New York, n. 4, v. 16, p. 386-405, 1960.

DEMZETS, H. Towards a theory of property rights. **American Economic Review**, v. 57, p. 347-359, May, 1967.

FEARNSIDE, P. M. **A floresta amazônica nas mudanças globais**. Manaus: INPA, 2003.

_____. **As florestas e a mitigação do efeito estufa: oportunidades no setor florestal para a mitigação do efeito estufa sob o mecanismo de desenvolvimento limpo**. Manaus: INPA, 2000.

FERRAZ, C.; SEROA DA MOTTA, R. **Concessões florestais e exploração madeireira no Brasil: condicionantes para a sustentabilidade**. Brasília: MMA/PNF, 2002.

FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas.

Estudos Avançados, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 157-166, 2005.

GARRIDO FILHA, I. Manejo florestal: questões econômico-financeiras e ambientais. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n. 45, p. 91-106, 2002.

GILLIS, M.; REPETTO, R. **Deforestation and government policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

GODOY, A. M. G. A gestão sustentável e a concessão das florestas públicas. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 10, n. 3, p. 631-654, set./dez., 2006.

GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 91, n. 3, p. 481-510, Nov., 1985.

_____. The strength of weak ties: a network theory revisited. **Sociological Theory**, v. 1, p. 201-233, 1983.

IGLIORI, D. C. Economia espacial do desenvolvimento e da conservação ambiental: uma análise sobre o uso da terra na Amazônia. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 58, n. 1, jan./mar. 2006.

LACERDA, L. A. A. C. **Garimpo no ar**: a convenção quadro das Nações Unidas sobre mudança no clima. 2001. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

LAMARCA JUNIOR, M. R. **O valor econômico do carbono emitido pelo processo de desmatamento da Amazônia como instrumento de conservação florestal**. 2007. 92f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia e Administração, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

LEITE, M. Encontro da SBPC vê risco de savanização na Amazônia. **Folha Online**, 18 set. 2007. Disponível em: <<http://www.folha.uol.com.br/folha/.../ult306u3454.shtml>>. Acesso em: 18 set. 2007.

LENTINI, M. et al. **Fatos florestais da Amazônia**. Belém: IMAZON, 2005.

MACNEIL, I. R. Contracts: adjustments of long-term economic relations under classical, neoclassical, and relational contract law. **Northwestern University Law Review**, n. 72, p. 854-906, 1978.

MARCOVITCH, J. **Para mudar o futuro**: mudanças climáticas, políticas públicas e estratégias empresariais. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento da Amazônia brasileira**. Brasília: Banco Mundial, 2003.

MELLO, N. A. **Políticas territoriais na Amazônia**. São Paulo: Annablume, 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Proposta para a segunda fase do programa-piloto para a proteção das florestas tropicais no Brasil**. Brasília: MMA, 2001.

_____. **Resumo da Lei 11.284/06**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2007.

NEPSTAD, D. C. **The Amazon's vicious cycles: drought and fire in the greenhouse**. Gland, Switzerland: WWF International, 2007. (WWF Report). Disponível em: <http://assets.panda.org/downloads/amazonas_eng_04_12b_web.pdf>. Acesso em: dez. 2008.

NOBRE, A. C. **Amazônia: fonte ou sumidouro**. São José dos Campos: INPE, 2000.

_____. O balanço de carbono da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n. 45, p. 81-90, 2002.

PASQUIS, R. La déforestation en Amazonie brésilienne et son impact sur l'environnement. **Bois et Forêts des Tropiques**, n. 260, p.53-64, 1999.

PIMENTEL, D.; PATZEK, T. W. Ethanol production using corn, switchgrass and wood; biodiesel production using soybean and sunflower. **Natural Resources Research**, v. 14, n. 1, p. 65-76, Mar., 2005.

POLANYI, K. **A grande transformação: as origens da nossa época**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

ROCHA, M. T. **Aquecimento global e o mercado de carbono: uma aplicação do modelo CERT**. 2003. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

SANTILLI, M. et al. **Tropic deforestation and the Kyoto Protocol**. New York: Springer, v. 71, p. 267-276, 2005.

SCHLAMADINGER, B. Should we include avoidance of deforestation in the international response to climate change? In: MOUTINHO, P.; SCHWARTSMAN, S. (Ed.) **Tropical deforestation and climate change**. Belém, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia; Washington DC: Environmental Defense, 2005, p. 53-62.

VIANA, V. et al. **Instrumentos para o manejo sustentável do setor florestal privado no Brasil: uma análise das necessidades, desafios e oportunidades para o manejo de florestas naturais e plantações florestais de pequena escala**. London: IIED, 2002.

WILLIAMSON, O. E. Transaction cost economics and organizational theory. **Journal of Industrial and Corporate Change**, v. 2, p. 107-156, 1993.

_____. Transaction cost economics: the governance of contractual relations. **Journal of Law and Economics**, Chicago, v. 22, n. 2, p. 233-261, Oct. 1979.

WUNDER, S. **Value determinants of plant extractivism in Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1999 (Texto para discussão, n. 682).

YU, C. M. **Seqüestro florestal de carbono no Brasil: dimensões políticas, socioeconômicas e ecológicas**. São Paulo: Annablume, 2004.

ZYLBERSZTAJN, D.; SZTAJN, R.; MUELLER, B. Economia dos direitos de propriedade. In: ZYLBERSZTAJN, D.; SZTAJN, R. (Org.). **Direito & Economia**. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2005. v. 1, p. 84-101.

Recebido em 28/01/2010. Liberado para publicação em 26/04/2010.

MERCADO DE TRABALHO ASSALARIADO NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO PERÍODO 1992-2006¹

Otávio Valentim Balsadi²

RESUMO: Este artigo analisou a evolução de alguns indicadores da qualidade do emprego na cultura da cana-de-açúcar no período 1992-2006, com foco nas cinco grandes regiões do Brasil. Para a análise foi construído um Índice de Qualidade do Emprego (IQE), que foi elaborado a partir de um conjunto de 14 indicadores, agregados em quatro dimensões: nível educacional dos empregados; grau de formalidade do emprego; rendimento obtido no trabalho principal; e auxílios recebidos pelos empregados. Os resultados obtidos mostraram importantes avanços na qualidade do emprego para todas as categorias de empregados. Apesar disso, constataram-se problemas relevantes que ainda merecem um melhor equacionamento dentro do mercado de trabalho assalariado da cana-de-açúcar, especialmente os relacionados com a exploração e com o desrespeito aos direitos trabalhistas dos empregados, além das marcantes disparidades regionais em termos de qualidade do emprego.

Palavras-chave: empregado permanente, empregado temporário, cana-de-açúcar, Brasil.

SALARIED LABOR MARKET IN SUGAR CANE PRODUCTION BRAZIL OVER 1992-2006

ABSTRACT: The article analyzed the evolution of selected indicators of agricultural employment quality in the sugar cane production over 1992-2006, focusing on the great Brazilian regions. For the analysis, one synthetic index was built for permanent and temporary employees. The Employment Quality Index (EQI) was built by assembling 14 indicators that considered four dimensions: employees' educational level, employment degree of formality, main work income and benefits received by employees. The results showed significant improvements in the EQI in this period for all workers' categories. In spite of the important progresses in employment quality, there are still some salaried labor issues in sugar cane production, mainly those linked to workers' rights and substantial regional disparities in the EQI.

Key-words: permanent employee, temporary employee, sugar cane, Brazil.

JEL Classification: J21, J43, O18.

¹O autor agradece as importantes críticas e sugestões de melhoria feitas pelos pareceristas anônimos e ressalta que qualquer correção remanescente no texto é de sua inteira responsabilidade. A pesquisa que deu origem a este estudo contou com apoio da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). No entanto, as opiniões e os comentários expressos no texto são de responsabilidade do autor. Registrado no CCTC, REA-02/2010.

²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador em Sócio-economia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Brasília, DF, Brasil (e-mail: otavio.balsadi@embrapa.br).

1 - INTRODUÇÃO

A cultura da cana-de-açúcar é a terceira mais importante na agricultura brasileira em termos de área colhida, ficando atrás da soja e do milho. Em 2006, foram 6,1 milhões de hectares colhidos, que renderam 457 milhões de toneladas e um valor bruto da produção de R\$17 bilhões, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006).

Na última década houve forte expansão desta atividade econômica. O comportamento favorável dos mercados nacional e internacional do açúcar e do álcool combustível influenciaram positivamente o desempenho da cultura da cana-de-açúcar. A conquista e a ampliação de mercados internacionais para o açúcar, a recuperação dos preços internacionais desta *commoditie*, o aumento das exportações de álcool combustível após a assinatura do Protocolo de Kyoto e, mais recentemente, o grande aumento das vendas de automóveis com motores *flex* no mercado nacional são fatores que certamente contribuíram para a forte expansão da atividade, que também se beneficiou dos altos preços do petróleo e das preocupações com a preservação ambiental e com a mitigação dos efeitos causadores das mudanças climáticas (GONÇALVES, 2009; BACCARIN, 2009; GOLDEMBERG; COELHO; GUARDABASSI, 2008; SZMRECSÁNYI et al., 2008; BALSADI, 2007).

Apesar da ampliação dos estudos sobre os efeitos da expansão do setor sucroalcooleiro no mercado de trabalho assalariado, ainda há carências importantes nessa área. Em 2006, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) captou um contingente de cerca de 520 mil empregados ocupados diretamente na cultura da cana-de-açúcar no Brasil. Este conjunto de trabalhadores, os empregados, é que forma o mercado de trabalho assalariado nesta atividade e, em função do tipo de inserção, os empregados podem ser permanentes ou temporários. Na agroindústria canavieira, a PNAD captou o emprego de 233 mil pessoas nas produções de açúcar e de álcool.

O objetivo deste artigo é analisar informações regionalizadas sobre a qualidade do emprego nas

atividades agrícolas e não agrícolas relacionadas com a cana-de-açúcar (emprego agrícola direto e emprego nas produções de açúcar e de álcool), de modo a subsidiar as políticas públicas voltadas para um setor da economia que apresentou e, ao que tudo indica, continuará apresentando forte tendência de expansão no futuro próximo em função dos promissores mercados (nacional e internacional) para o açúcar e para o álcool combustível³.

Além desta breve introdução, o artigo contém mais quatro sessões, as considerações finais e as referências bibliográficas. Uma sessão é dedicada aos procedimentos metodológicos; outra apresenta a evolução da área, produção e rendimento da cana-de-açúcar nas regiões brasileiras; uma terceira trata, com mais detalhes, da evolução da qualidade do emprego agrícola na cultura da cana-de-açúcar; e a quarta sessão discute os indicadores de qualidade de emprego na agroindústria canavieira.

2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fonte dos dados primários utilizados para o estudo da população economicamente ativa (PEA) ocupada na cultura da cana-de-açúcar e na agroindústria canavieira, no Brasil e respectivas regiões, é a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada pelo IBGE. Para a atividade selecionada, os dados referem-se ao trabalho único ou principal que as pessoas de dez anos ou mais de idade tinham na semana de referência da pesquisa, normalmente a última ou a penúltima do mês de setembro.

Por PEA ocupada entende-se o conjunto de pessoas que tinham trabalho durante todo ou parte do período da semana de referência. Também fazem parte da PEA ocupada as pessoas que não exerceram o trabalho remunerado que tinham no período especificado por motivo de férias, licenças, greves, entre

³Segundo Szmrecsányi et al. (2008), em termos de novas instalações, prevê-se a construção de 77 novas unidades de produção somente na região centro-sul, representando investimentos da ordem de US\$ 14,6 bilhões e uma produção adicional estimada em 154 milhões de toneladas de cana esmagada na safra 2012/13.

outros motivos (IBGE, 2004).

Nas PNADs realizadas a partir de 1992, considera-se trabalho em atividade econômica o exercício de: a) ocupação remunerada em dinheiro, produtos, mercadorias ou benefícios (moradia, alimentação, roupas, etc.) na produção de bens e serviços; b) ocupação sem remuneração na produção de bens e serviços, desenvolvida durante pelo menos uma hora na semana (em ajuda a membro da unidade domiciliar que tivesse trabalho como conta própria, empregador ou empregado na produção de bens primários, que compreende as atividades da agricultura, silvicultura, pecuária, extração vegetal ou mineral, caça, pesca e piscicultura; como aprendiz ou estagiário ou em ajuda a instituição religiosa, beneficente ou de cooperativismo); c) ocupação desenvolvida, durante pelo menos uma hora na semana, na produção de bens do ramo que compreende as atividades da agricultura, silvicultura, pecuária, extração vegetal, pesca e piscicultura, para a própria alimentação de pelo menos um membro da unidade domiciliar (IBGE, 2004).

Quanto à posição na ocupação, a categoria que interessa para o presente estudo é a dos empregados (permanentes e temporários). Pela definição da PNAD, de acordo com IBGE (2004), é considerado empregado a pessoa que trabalha para um empregador (pessoa física ou jurídica), geralmente obrigando-se ao cumprimento de uma jornada de trabalho e recebendo em contrapartida uma remuneração em dinheiro, mercadorias, produtos ou benefícios (moradia, alimentação, roupas, etc.).

Ainda segundo o IBGE, o empregado é conside-

rado temporário quando a duração do contrato ou acordo (verbal ou escrito) de trabalho tem um término estabelecido, que pode ser - ou não - renovado. Ou seja, o empregado que foi contratado por tempo determinado ou para executar um trabalho específico, ao concluí-lo, o contrato ou acordo de trabalho estaria encerrado. O trabalhador temporário pode, de acordo com a região, receber uma das seguintes denominações: boia-fria, volante, calunga, turmeiro, peão de trecho, clandestino, etc. Em contraposição, o empregado é considerado permanente quando a duração do contrato ou acordo (verbal ou escrito) de trabalho não tem um término estabelecido.

Vale dizer que a PNAD somente faz a abertura dos dados para os empregados em permanentes e temporários nas atividades agrícolas. Por isso, nas atividades não agrícolas (agroindustriais, no caso), os dados vêm agregados para o total de empregados.

As tabelas 1 e 2 mostram o número de casos que a PNAD captou para os empregados na cultura da cana-de-açúcar nos anos selecionados para análise e também o número de pessoas ocupadas, que representa o universo dos empregados permanentes e temporários para o qual será feita a análise de algumas das principais características do trabalho assalariado agrícola. Vale lembrar que o total de empregados foi obtido a partir da multiplicação do peso de cada pessoa entrevistada na pesquisa (expansão da amostra).

A tabela 3 mostra o número de casos e também o número de pessoas ocupadas nas produções de açúcar e de álcool no total de Brasil e grandes regiões, em 2006, que foi o ano escolhido para a análise.

Tabela 1 - Casos Registrados nas Amostras da PNAD para Empregado Permanente e Temporário, Cultura da Cana-de-Açúcar, Brasil, 1992-2006

Brasil e região	(em n.)							
	Empregado permanente				Empregado temporário			
	1992	1999	2001	2006	1992	1999	2001	2006
Centro-Oeste	21	11	23	52	31	18	36	47
Nordeste	421	251	254	275	287	103	201	268
São Paulo	115	121	81	125	116	55	67	60
Sudeste (menos São Paulo)	101	49	23	40	62	62	44	50
Sul	27	60	10	11	58	36	10	17
Total de Brasil ¹	685	492	391	508	555	275	359	443

¹Inclui as pessoas ocupadas na região Norte. Em 2006, também há inclusão dos residentes na área rural, que passou a ser pesquisada pela PNAD a partir de 2004.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

Tabela 2 - Pessoas Ocupadas nas Amostras da PNAD para Emprego Permanente e Temporário, Cultura da Cana-de-Açúcar, Brasil, 1992-2006

(em n.)

Brasil e região	Emprego permanente				Emprego temporário			
	1992	1999	2001	2006	1992	1999	2001	2006
Centro-Oeste	6.715	3.660	7.683	16.979	9.840	5.863	11.856	15.009
Nordeste	210.284	123.477	119.855	132.053	143.999	51.366	94.255	126.591
São Paulo	91.812	101.991	68.319	109.748	92.618	46.363	56.510	52.676
Sudeste (menos São Paulo)	42.686	22.044	11.918	21.499	28.148	30.845	23.938	27.727
Sul	15.351	35.312	5.866	6.533	32.978	21.002	5.822	9.312
Total de Brasil ¹	366.848	286.484	213.641	288.241	307.956	155.744	192.671	231.541

¹Inclui as pessoas ocupadas na região Norte. Em 2006, também há inclusão dos residentes na área rural, que passou a ser pesquisada pela PNAD a partir de 2004.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

Tabela 3 - Amostra e Pessoas Ocupadas na PNAD para Emprego nas Produções de Açúcar e de Alcool, Brasil, 2006

(em n.)

Brasil e regiões	Açúcar		Alcool	
	Amostra	Pessoas	Amostra	Pessoas
Centro-Oeste	37	12.177	42	13.959
Nordeste	122	49.972	12	4.926
Norte	12	3.668	1	318
SP	94	82.530	46	40.384
Sudeste (menos SP)	14	7.166	10	5.228
Sul	13	7.724	9	5.164
Total de Brasil	292	163.237	120	69.979

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

Em função de mudanças ocorridas na Classificação das Atividades Econômicas (CNAE) dentro da PNAD, somente a partir de 2002 é que se tornou possível uma melhor abertura e individualização para as produções de açúcar e de álcool. O quadro 1 mostra como a PNAD classifica as atividades ligadas às produções de açúcar e de álcool. Nota-se que há referência a diversas fontes de matérias-primas, mas no Brasil a totalidade (ou quase) das referidas produções é advinda da cana-de-açúcar. A partir dessa classificação é que foram tabulados os dados da tabela 3.

2.1 - Construção do Índice de Qualidade do Emprego (IQE)

Para o estudo da evolução da qualidade do emprego e das principais características do mercado de trabalho assalariado foi construído, a partir dos

microdados das PNADs, um Índice de Qualidade do Emprego (IQE), baseado na metodologia desenvolvida por Balsadi (2000) e aprimorada em Balsadi (2006). Esta metodologia encontra-se descrita, em detalhes, no trabalho de Balsadi (2007). Por isso, não será repetida aqui na íntegra, sendo que apenas alguns aspectos serão ressaltados.

Quadro 1 - Classificação das Atividades Ligadas às Produções de Açúcar e de Alcool na CNAE

Setor: Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	
Código	Produção de álcool (atividades)
23400	Alcool de cereais, fabricação de
23400	Alcool de madeira ou de outros vegetais, fabricação de
23400	Alcool destinado ao uso doméstico
23400	Alcool etílico de cana-de-açúcar, fabricação de
23400	Alcool etílico de mandioca, fabricação de
23400	Alcool, usina, refinaria, destilaria; fabricação de
Setor: Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	
Código	Fabricação e refino do açúcar (atividades)
15041	Açúcar cristal, produção de
15041	Açúcar de beterraba em bruto, produção de
15041	Açúcar de stevia (stevideo, stevitas), produção de
15041	Açúcar líquido, produção de
15041	Açúcar mascavo, produção de
15041	Açúcar refinado (inclusive sacarose), produção de
15041	Açúcar, engenho de
15041	Açúcar, moagem, trituração, refino de
15041	Açúcar, produção de
15041	Açúcar, refinaria de
15041	Açúcar, usina de
15041	Indústria açucareira
15041	Melaço, produção de

Fonte: Anexo IV da PNAD.

Para construir o IQE, os procedimentos básicos

são os seguintes: obtenção dos indicadores simples; construção dos índices parciais, a partir das médias ponderadas dos indicadores simples, no sentido de captar as dimensões da qualidade do emprego; cálculo do IQE a partir das médias ponderadas dos índices parciais.

A seguir, serão descritos os indicadores simples⁴ e os índices parciais para as quatro dimensões selecionadas para avaliar a evolução da qualidade do emprego agrícola no período 1992-2006: nível educacional dos empregados; grau de formalidade do emprego; rendimento recebido no trabalho principal; e auxílios recebidos pelos empregados.

Para analisar o nível educacional das pessoas empregadas na cultura da cana-de-açúcar, foram selecionados indicadores relacionados a dois aspectos: alfabetização e nível de escolaridade. Para isto, foram escolhidos os seguintes indicadores simples: porcentagem de pessoas empregadas não analfabetas ou com mais de um ano de estudo (Indalf); porcentagem de pessoas ocupadas com até quatro anos de estudo (Indesc1); e porcentagem de pessoas ocupadas com oito ou mais anos de estudo (Indesc2). Esses indicadores são obtidos de uma variável derivada do questionário da PNAD e já são agregados pelo próprio IBGE.

Na formalidade do emprego, foram selecionados: porcentagem de empregados com idade acima de 15 anos (Ninf), o que representa a proporção de trabalhadores não infantis empregada; porcentagem de empregados com jornada semanal de até 44 horas (Jorn), o que corresponde à participação dos empregados sem sobretrabalho; porcentagem de

empregados com carteira assinada (Cart); e porcentagem de empregados contribuintes da Previdência Social (Prev).

Para o rendimento obtido no trabalho principal foram selecionadas a porcentagem de empregados com remuneração acima de um salário mínimo (Npob) e o rendimento médio mensal (Rend). Nos auxílios recebidos foram selecionados: porcentagem de empregados que recebiam auxílio moradia (Auxmor); porcentagem de empregados que recebiam auxílio alimentação (Auxalim); porcentagem de empregados que recebiam auxílio transporte (Auxtrans); porcentagem de empregados que recebiam auxílio educação (Auxeduc); e porcentagem de empregados que recebiam auxílio saúde (Auxsau).

De todos os indicadores selecionados, apenas o rendimento médio mensal precisou ser padronizado para variar de 0 a 100, segundo a fórmula:

$$((valor - \text{mínimo})/(\text{máximo} - \text{mínimo})),$$

onde o mínimo e o máximo são, respectivamente, os valores mínimo e máximo do rendimento encontrados em toda a série, possibilitando a comparação intertemporal.

Vale salientar que antes de ser feita a padronização, os rendimentos médios foram corrigidos para dezembro de 2007, por meio do INPC, do IBGE. A escolha do índice de preços deu-se pelo fato dele ser obtido para famílias com renda na faixa de um a oito salários mínimos, o que é muito mais próximo da realidade das famílias dos empregados na agricultura brasileira.

O IQE obtido é passível de comparação intertemporal. Para a comparação, trabalhou-se com a ideia de progresso relativo, calculado pela fórmula:

$$\frac{\text{valor do índice em } t_1 - \text{valor em } t_0}{100 - \text{valor em } t_0}$$

O denominador mostra o máximo crescimento que seria possível a partir do ano inicial (progresso possível) e o numerador indica o crescimento obtido de fato no período considerado (progresso

⁴Os dados da PNAD também permitem uma avaliação de alguns indicadores relativos ao emprego nas produções de açúcar e de álcool (agroindústria canavieira). Para isto, foram selecionados os mesmos indicadores descritos para a cultura da cana-de-açúcar, os quais estão ligados ao nível educacional dos empregados, ao grau de formalidade do emprego, ao rendimento no trabalho principal e aos principais auxílios recebidos. Como a análise ficou restrita a um ano somente (2006), não foi construído o IQE. Conforme já salientado, diferentemente dos dados para a atividade agrícola (produção da cana-de-açúcar), nas atividades agroindustriais (açúcar e álcool) só é possível a abertura das informações para o total de empregados, pois a PNAD não diferencia os empregados permanentes e os temporários.

efetivo). A razão entre os dois valores compreende a velocidade relativa da melhoria nas condições e qualidade do emprego (KAGEYAMA; REHDER, 1993).

Para melhorar a estrutura de pesos do IQE, recorreu-se ao auxílio das técnicas de multicritério, pelo fato de se contar com um conjunto de indicadores já predefinido que, a partir da revisão de literatura, é considerado como um todo coerente, coeso, não redundante e relativamente exaustivo⁵.

O Apoio Multicritério à Decisão (AMD) consiste em um conjunto de métodos e técnicas para auxiliar ou apoiar pessoas e organizações a tomarem decisões, quando houver uma multiplicidade de critérios. No AMD são construídos modelos que legitimam os juízos de valor subjetivos. Ou seja, supõe-se aceitar que a subjetividade está presente em todo o processo de decisão, pois é consensual que nenhum método consegue eliminá-la totalmente, especialmente no processo de definição das estruturas de ponderação. Para a construção do IQE foi escolhido um método da escola americana de multicritério, o Macbeth (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*).

A escolha do referido método foi baseada nos seguintes motivos principais: decisão de atribuir pesos diferenciados para os indicadores e dimensões selecionados; existência e disponibilidade de um bom conjunto de indicadores; constituir-se em uma solução intermediária entre o total empirismo e as sofisticadas técnicas de econometria; disponibilidade e facilidade no uso e na compreensão tanto do método em si quanto do programa computacional que o executa; forte interação entre o especialista (decisor) e o programa, permitindo ajustes nos pesos propostos; e realização de testes de consistência em todos os critérios utilizados na definição da estrutura de ponderação.

⁵É importante salientar que outros estudos recorreram a técnicas diferenciadas para definir a estrutura de ponderação. Entre elas, podem ser destacados dois extremos: a simples definição dos pesos a partir da decisão do especialista, com o total predomínio de sua experiência e subjetividade; e o uso de técnicas sofisticadas de econometria a partir de análises fatoriais e principais componentes.

3 - EVOLUÇÃO DA LAVOURA CANAVIEIRA NO BRASIL E REGIÕES

No período 1992-2006 houve forte expansão da área (46,2%, com taxa anual de crescimento de 2,8%) e da produção (68,4%, com taxa anual de crescimento de 3,8%) da cana-de-açúcar e, em menor intensidade, do rendimento médio da cultura (15,2%, com taxa anual de crescimento de 1,0%) (Tabela 4). Em 2006, o rendimento médio da cana-de-açúcar no Brasil era de 74,4 toneladas por hectare (contra 64,6 toneladas por hectare, em 1992).

Quando se observam as diferenças regionais, é possível perceber que, em termos de participação na área total colhida, o Sudeste ainda continua como a maior região produtora. Em 2006, foi responsável por 64,0% da área com cana-de-açúcar no Brasil (Figura 1). O Sudeste aumentou sua participação no período em questão, pois em 1992, ele respondia por 56,4% da área total colhida. Como é sabido, o maior Estado produtor de cana-de-açúcar no Brasil está localizado na região Sudeste: trata-se de São Paulo.

A região Nordeste, que é a segunda maior produtora nacional, vem perdendo espaço para outras regiões no tocante à expansão da cultura da cana-de-açúcar. Em 2006, ela foi responsável por 18,2% da área total colhida, contra uma participação de 32,5% registrada em 1992. Além do próprio Sudeste, as regiões Sul e Centro-Oeste também apresentaram crescimento em suas participações na área com cana-de-açúcar. Em 1992, as participações eram de 7,2% e 7,1%, respectivamente, sendo que, em 2006, elas subiram para 7,9% e 9,8%. Quanto ao Norte, sua participação ainda é pouco expressiva: em 2006, a região respondia por apenas 0,3% da área total colhida com a cultura da cana-de-açúcar.

O comportamento observado para a área dedicada à colheita da cana-de-açúcar tem um reflexo direto no quadro verificado para a participação das regiões brasileiras na quantidade produzida (Figura 2). As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste ampliaram suas participações na produção, ao passo que o Nordeste registrou perda relevante e o Norte manteve sua participação em níveis pouco

Tabela 4 - Evolução da Cultura da Cana-de-Açúcar, Brasil, 1992-2006

Ano	Área (ha)	Produção (t)	Rendimento (kg/ha)
1992	4.202.604	271.474.875	64.597
1993	3.863.702	244.530.708	63.289
1994	4.345.260	292.101.835	67.223
1995	4.559.062	303.699.497	66.614
1996	4.750.296	317.105.981	66.755
1997	4.814.084	331.612.687	68.884
1998	4.985.819	345.254.972	69.247
1999	4.898.844	333.847.720	68.148
2000	4.804.511	326.121.011	67.878
2001	4.957.897	344.292.922	69.443
2002	5.100.405	364.389.416	71.443
2003	5.371.020	396.012.158	73.731
2004	5.631.741	416.256.260	73.726
2005	5.805.518	422.956.646	72.854
2006	6.144.286	457.245.516	74.418
Variação (%)	46,2	68,4	15,2
Taxa de crescimento (% a.a.)	2,8	3,8	1,0

Fonte: IBGE (2006).

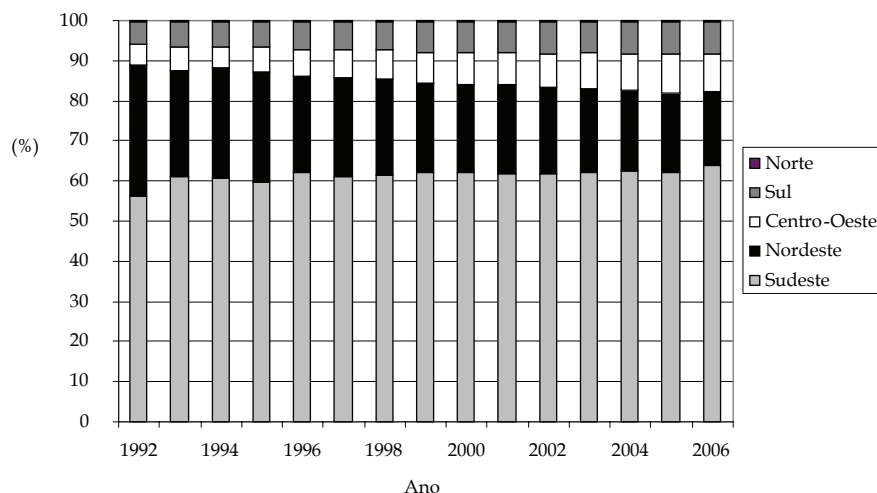


Figura 1 - Evolução da Participação das Regiões na Área Cultivada com Cana-de-Açúcar, Brasil, 1992-2006.

Fonte: IBGE (2006).

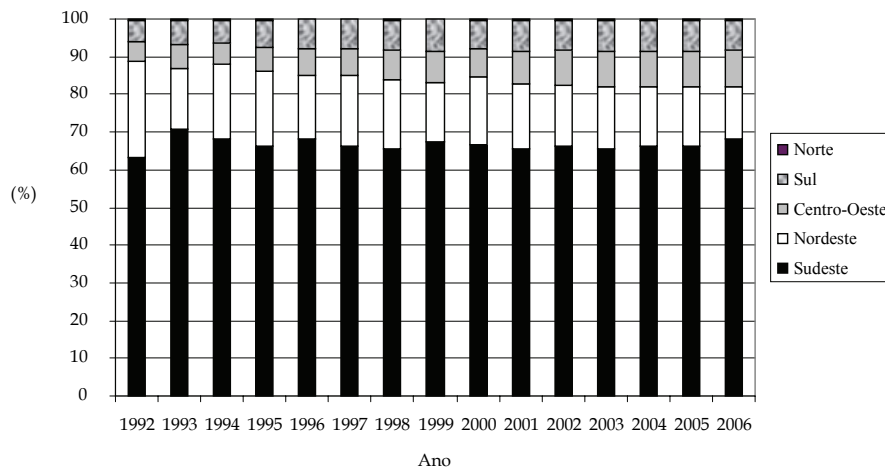


Figura 2 - Evolução da Participação das Regiões na Produção de Cana-de-Açúcar, Brasil, 1992-2006.

Fonte: IBGE (2006).

significativos no período analisado (ao redor de 0,2% e 0,3%).

Em 2006, 68,3% da quantidade produzida de cana-de-açúcar estava concentrada na região Sudeste (contra 63,3%, em 1992). O Nordeste respondeu por 13,8%, perante uma participação bem mais expressiva registrada em 1992, que foi de 25,3%. Já as participações do Centro-Oeste e do Sul foram de 9,8% e 7,8%, respectivamente. Estes valores estão acima daqueles verificados em 1992, quando as participações respectivas das duas regiões foram de 5,5% e 5,7%.

Na evolução do rendimento médio da cultura, vale destacar que, apesar da evolução verificada no período 1992-2006, as regiões Norte e Nordeste estão abaixo da média nacional. Em 2006, os rendimentos observados nas duas regiões foram de, respectivamente, 61,4 e 56,4 toneladas por hectare, que corresponderam a 82,5% e 75,8% da média brasileira (74,4 toneladas por hectare). Estes rendimentos estão, inclusive, abaixo da média nacional registrada em 1992, que foi de 64,6 toneladas por hectare. As demais regiões apresentaram valores sistematicamente superiores à média nacional, sendo que a performance mais estável foi registrada para o Sudeste (Figura 3).

4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS DO IQE: Brasil e região⁶

Apresentam-se na tabela 5 os resultados do IQE nos anos analisados, ordenados em forma de *ranking*, aberto por categorias e regiões. Verifica-se uma grande disparidade entre categorias e regiões, estando os empregados permanentes sempre em melhores condições que os temporários em todas as regiões e, entre elas, o Estado de São Paulo destacando-se pelo elevado IQE, seguido pelas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste (exceto São Paulo). A

⁶Para outras análises sobre o mercado de trabalho, em geral, e sobre o emprego, em particular, na cultura da cana-de-açúcar, e também nos setores agroindustriais do açúcar e do álcool, tendo como base os dados da PNAD e da RAIS, ver os trabalhos de Moraes (2004, 2005) e Hoffmann (2004).

região Nordeste apresenta os piores índices, tanto para permanentes quanto para temporários. Destaca-se, também, a enorme distância entre o primeiro e último colocado no *ranking*, que chega a ter quase a metade do índice daquele, em 2006. Vale mencionar que, apesar da distância, esta tem diminuído ao longo dos anos. Em 1992 e em 2001, o índice do empregado temporário do Nordeste era 2,5 vezes menor que o primeiro colocado.

Em relação ao progresso temporal, todas as regiões apresentaram melhorias no índice, com destaque para o período 1992-1999, período de intensas lutas dos trabalhadores canavieiros por melhorias das condições de trabalho. Também neste caso, verifica-se que as regiões com os melhores índices são também aquelas que apresentam maior progresso temporal, com destaque para São Paulo (permanentes e temporários), Centro-Oeste (temporários), Sudeste (exceto São Paulo) (permanentes e temporários) e Sul (temporários). A região Nordeste, a despeito de ter apresentado o maior avanço no índice dos empregados temporários no período 2001-2006 (15,8%), apresentou os menores progressos relativos no período 1992-2006.

4.1 - Total de Brasil

No total de Brasil verifica-se que, tanto para empregados permanentes quanto para temporários, há melhorias no IQE (Tabela 6). Os índices parciais que mais contribuíram para a melhoria do IQE foram os de grau de formalidade do trabalho e de rendimento no trabalho principal.

No caso da formalidade, destaca-se a quase ausência de trabalho infantil alcançada em 2006 (99,8% de empregados acima de 15 anos para permanentes e 99,7% para temporários) e o aumento da proporção de empregados com carteira assinada (87,1% e 68,0%, respectivamente, para permanentes e temporários em 2006). Isto também contribuiu para que a proporção de contribuintes para Previdência Social tivesse resultado semelhante. Nota-se que, no caso dos empregados temporários, a propor-

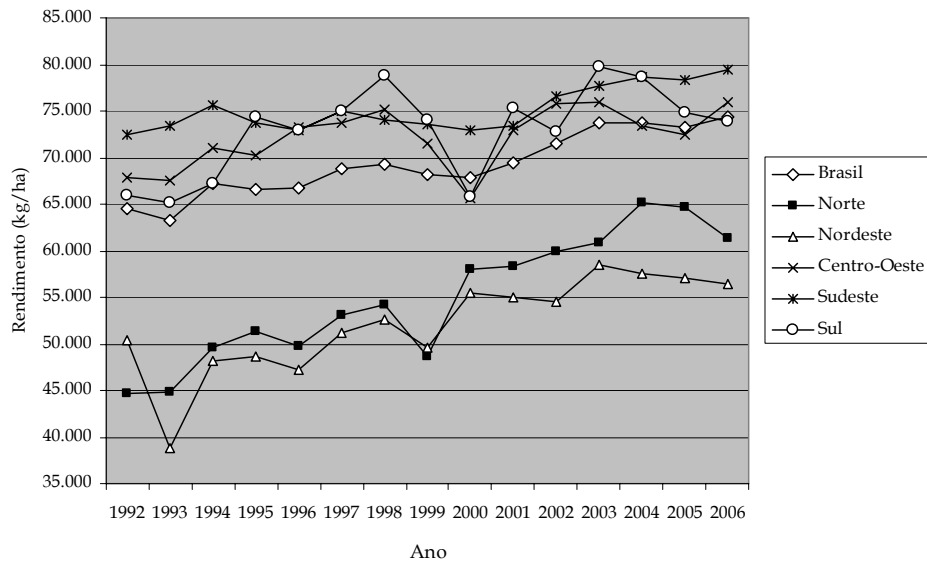


Figura 3 - Evolução do Rendimento da Cana-de-Açúcar, segundo Grandes Regiões e Brasil, 1992-2006.
Fonte: IBGE (2006).

Tabela 5 - Ranking do IQE para os Empregados Permanentes e Temporários na Cana-de-Açúcar, Brasil e Região, 1992-2006

Categorias de empregados	IQE				Progresso relativo (%)			Taxa de crescimento (% a.a.)		
	1992	1999	2001	2006	1992-1999	2001-2006	1992-2006	1992-1999	2001-2006	1992-2006
Permanente - São Paulo	61,1	68,7	68,2	70,9	19,4	8,6	25,3	1,7	0,8	1,1
Temporário - São Paulo	48,6	63,2	58,7	62,0	28,4	8,1	26,2	3,8	1,1	1,8
Permanente - Centro-Oeste	53,1	61,2	58,2	62,0	17,4	9,0	19,0	2,1	1,3	1,1
Permanente - Sul	50,0	60,9	57,1	58,5	21,8	3,3	17,0	2,9	0,5	1,1
Permanente - Brasil	46,5	56,1	54,8	58,5	18,1	8,0	22,4	2,7	1,3	1,7
Temporário - Centro-Oeste	40,2	52,4	49,1	55,6	20,3	12,9	25,8	3,8	2,5	2,3
Permanente - Sudeste (menos SP)	37,7	46,9	52,9	55,2	14,8	5,0	28,2	3,2	0,9	2,8
Temporário - Brasil	36,1	54,5	47,6	51,9	28,8	8,2	24,8	6,1	1,7	2,6
Temporário - Sul	25,1	51,3	48,4	49,3	35,0	1,7	32,2	10,7	0,4	4,9
Temporário - Sudeste (menos SP)	25,0	49,8	39,5	43,1	33,0	6,0	24,1	10,3	1,8	4,0
Permanente - Nordeste	32,6	41,1	39,2	42,0	12,7	4,7	14,0	3,4	1,4	1,8
Temporário - Nordeste	23,8	40,0	25,9	37,6	21,2	15,8	18,0	7,7	7,7	3,3

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

Tabela 6 - Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos Empregados na Cultura da Cana-de-Açúcar, Brasil, 1992-2006

Índices parciais e IQE	(continua)							
	Empregado permanente				Empregado temporário			
	1992	1999	2001	2006	1992	1999	2001	2006
Indalf	65,5	65,7	73,5	75,7	69,4	75,6	75,2	86,0
Indesc1	48,0	43,9	44,6	38,9	49,1	48,4	50,8	42,8
Indesc2	2,2	6,9	7,3	13,0	3,4	3,0	2,8	10,9
INDEDUC	30,7	31,4	33,3	34,2	32,4	33,1	33,8	36,6
Ninf	94,7	99,7	99,5	99,8	91,5	98,5	98,3	99,7
Jorn	27,4	30,4	37,3	32,9	34,1	24,4	37,9	37,9
Cart	76,3	84,4	86,6	87,1	37,2	76,4	56,3	68,0
Prev	71,6	84,4	86,8	87,6	35,6	77,1	58,7	69,4

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

Tabela 6 - Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos Empregados na Cultura da Cana-de-Açúcar, Brasil, 1992-2006

Índices parciais e IQE	(conclusão)							
	Empregado permanente				Empregado temporário			
	1992	1999	2001	2006	1992	1999	2001	2006
ÍNDFORMAL	73,5	81,6	83,8	83,8	49,4	75,7	64,9	72,4
Npob	59,4	77,2	75,0	68,4	50,0	76,7	65,4	61,4
Rend ¹	0,24	242,35	257,75	510,01	0,19	227,36	214,42	409,80
Rendc ²	339,35	437,61	405,29	544,22	268,58	410,54	337,15	437,29
Rendp ³	24,8	43,5	37,3	63,8	11,3	38,3	24,4	43,4
INDRENDIA	45,6	63,7	59,9	66,5	34,5	61,4	49,0	54,2
Auxmor	34,5	21,5	21,4	17,1	28,3	38,3	47,0	27,6
Auxalim	6,6	15,4	10,6	36,2	5,2	9,0	28,1	28,9
Auxtrans	30,9	62,6	44,8	63,6	56,6	67,2	63,0	64,0
Auxeduc	0,6	0,6	1,2	1,3	0,0	0,0	0,6	0,4
Auxsau	11,7	23,5	8,5	13,8	7,0	20,8	10,5	22,9
INDAUX	18,3	23,8	16,9	24,6	19,0	27,3	30,5	28,1
IQE	46,5	56,1	54,8	58,5	36,1	54,5	47,6	51,9

¹Rendimento médio mensal em real, em valores correntes.

²Rendimento médio mensal em real, corrigido pelo INPC, do IBGE, para dezembro de 2007.

³Rendimento médio mensal padronizado pelo método dos valores máximos e mínimos.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

ção de 2006 ainda não alcançou a elevada formalidade do trabalho alcançada em 1999 (76,4% com carteira assinada). Já a jornada de trabalho, embora tenha apresentado progressos, ainda é bastante elevada (acima de 44 horas semanais) para a grande maioria dos empregados, permanentes e temporários. Em média, apenas um terço deles, aproximadamente, possui jornada regular de trabalho.

Em relação ao rendimento, verifica-se uma ligeira melhora do índice parcial em 2006, comparativamente a 1999, para os empregados permanentes. Para os temporários, embora tenha ocorrido uma melhora de 2001 para 2006, o índice parcial deste ano não alcançou o resultado obtido em 1999. Isso devido ao indicador de proporção de empregados que recebem mais de um salário mínimo por mês, pois o rendimento médio mensal melhorou razoavelmente.

Com relação ao índice parcial de educação, vale destacar dois aspectos: o primeiro é a redução progressiva do uso de empregados analfabetos, tanto nos permanentes como nos temporários (que chegou a 86,0% de empregados alfabetizados, em 2006). O segundo é que, embora a contratação concentre-se nos empregados com até quatro anos de estudo (Indesc1), cresceu, no período mais recente, a contratação de empregados com oito anos e mais de

estudo (Indesc2), tanto para permanentes como para temporários, indicando uma maior especialização das atividades, com empregos mais qualificados. Em 2006, 13,0% dos permanentes e 10,9% dos temporários tinham este nível de escolaridade.

Por fim, em relação aos auxílios recebidos, nota-se que este é o único indicador parcial em que os resultados são mais favoráveis para os temporários em relação aos permanentes. O auxílio que mais se destaca é o auxílio transporte, beneficiando cerca de 64,0% dos empregados permanentes e temporários, em 2006. Na sequência, aparecem os auxílios alimentação, moradia e saúde. O auxílio educação é praticamente ausente entre os empregados na cana-de-açúcar.

4.2 - Região Nordeste

Na região Nordeste verifica-se um avanço em todos os indicadores parciais de qualidade de emprego, comparando-se o período 1992-2006, tendência também verificada no IQE (Tabela 7).

Em relação aos indicadores de formalidade, destaca-se o aumento da proporção de empregados com carteira assinada, atingindo 74,1% dos empre-

Tabela 7 - Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos Empregados na Cultura da Cana-de-Açúcar, Região Nordeste, Brasil, 1992-2006

Índices parciais e IQE	Empregado permanente				Empregado temporário			
	1992	1999	2001	2006	1992	1999	2001	2006
Indalf	34,5	40,0	41,3	57,9	37,3	54,6	48,7	63,0
Indesc1	27,1	30,4	31,5	40,8	32,6	45,2	39,7	35,4
Indesc2	2,7	2,2	2,5	4,3	0,2	1,0	1,6	2,8
INDEDUC	17,6	19,5	20,3	27,6	18,9	27,1	24,3	26,0
Ninf	92,5	99,5	98,8	99,3	86,4	97,9	96,3	98,4
Jorn	43,7	40,6	50,0	44,7	55,7	49,4	55,9	44,5
Cart	56,2	62,7	67,2	74,1	22,5	53,5	28,3	55,9
Prev	40,5	62,7	68,4	74,4	21,0	57,9	30,1	56,7
INDFORMAL	58,9	68,9	73,0	76,7	41,3	64,9	48,4	65,0
Npob	39,0	52,6	40,9	29,8	28,6	49,5	20,4	31,7
Rend ¹	0,18	166,74	187,18	350,74	0,15	181,31	152,81	342,44
Rendc ²	255,91	301,08	294,32	374,27	216,49	327,39	240,28	365,41
Rendp ³	8,9	17,5	16,2	31,4	1,4	22,5	6,0	29,8
INDRENDA	26,9	38,6	31,1	30,5	17,7	38,7	14,6	30,9
Auxmor	44,9	49,7	42,2	37,2	19,4	9,5	15,7	19,1
Auxalim	1,5	2,6	3,7	7,0	3,8	1,0	7,6	9,7
Auxtrans	14,5	50,5	36,1	56,7	30,8	43,4	26,3	43,1
Auxeduc	0,3	0,4	1,2	0,4	0,0	0,0	0,6	0,4
Auxsau	4,1	7,1	4,2	8,9	2,0	15,0	3,6	10,6
INDAUX	16,0	23,7	19,1	22,3	11,2	12,8	10,7	16,2
IQE	32,6	41,1	39,2	42,0	23,8	40,0	25,9	37,6

¹Rendimento médio mensal em real, em valores correntes.

²Rendimento médio mensal em real, corrigido pelo INPC, do IBGE, para dezembro de 2007.

³Rendimento médio mensal padronizado pelo método dos valores máximos e mínimos.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

gados permanentes em 2006. No caso dos empregados temporários, apesar do grande aumento de 2001 para 2006, apenas 55,9% tinham carteira assinada no último ano analisado. Também no Nordeste verifica-se a virtual ausência de trabalho infantil no mercado de trabalho assalariado da cana-de-açúcar.

Chama atenção o fato do indicador de jornada de trabalho ser melhor do que o apresentado para o Brasil, tanto para empregados permanentes como temporários. Cerca de 45,0% dos empregados trabalharam até 44 horas semanais em 2006. No entanto, este indicador apresentou uma piora em relação a 2001.

Em relação aos indicadores de rendimento, nota-se que a proporção de empregados que ganhavam mais de um salário mínimo foi de cerca de 30,0% em 2006, tanto para permanentes como temporários. Trata-se de um índice extremamente baixo, a despeito dos aumentos reais do salário mínimo no período mais recente. Está bem abaixo da média nacional e do valor observado para o Estado de São

Paulo, por exemplo. O rendimento médio mensal também é bastante inferior à média nacional, especialmente entre os empregados permanentes (46,0% menor). O rendimento dos temporários é cerca de 20,0% menor que a média nacional. Em relação ao Estado de São Paulo, as diferenças são ainda mais marcantes.

Apesar da melhoria no indicador parcial de rendimento no período completo analisado, o índice de 2006 (cerca de 31,0 para permanentes e temporários) ainda é inferior ao indicador alcançado em 1999 (cerca de 39,0 para permanentes e temporários).

Em relação ao índice parcial de educação, embora a proporção de analfabetos esteja diminuindo, esta ainda é bastante elevada se comparada com a média do Brasil e do Estado de São Paulo. Verifica-se, também, o aumento recente de empregados com oito anos e mais de estudo, principalmente no período após 2001.

Os auxílios são pouco disseminados entre os empregados do Nordeste. Os maiores destaques são

para o auxílio transporte, que beneficia cerca de 57,0% dos permanentes e 43,1% dos temporários e o auxílio moradia, que atinge 37,2% dos permanentes e 19,1% dos temporários. Os demais benefícios são pouco importantes, embora os de alimentação e saúde não sejam desprezíveis.

4.3 - Região Centro-Oeste

Na região Centro-Oeste também se verifica avanços em quase todos os índices parciais comparando-se o período completo, com exceção do índice de auxílios para os empregados temporários. Também é possível perceber que os índices parciais de formalidade e de rendimento são os mais elevados (Tabela 8).

No caso do grau de formalidade, verifica-se a inexistência do trabalho infantil e a elevada proporção de empregados com carteira assinada (84,9% para os permanentes e 72,2% para os temporários, em 2006) e que contribuem à Previdência (86,8% e 76,5%, respectivamente, para permanentes e temporários em 2006). No entanto, verifica-se, para os empregados permanentes, que estes dois indicadores têm recuado nos últimos anos analisados desde 1999, quando atingiu 91,0% dos empregados.

Em relação à jornada de trabalho, verifica-se que poucos trabalhadores têm a jornada regular de trabalho (até 44 horas semanais): apenas 21,3% dos permanentes e 23,4% dos temporários em 2006. Além disso, estes indicadores também apresentam forte recuo em relação ao período anterior (2001), quando chegaram a atingir 39,4% e 28,0% dos empregados permanentes e temporário, respectivamente.

No índice parcial de renda, verifica-se que os rendimentos dos empregados da região estão entre os maiores do país, ficando atrás apenas da média do Estado de São Paulo. Verifica-se que 80,8% dos permanentes e 70,2% dos temporários recebiam acima do salário mínimo em 2006. O rendimento médio mensal dos empregados permanentes era 20,0% maior que o da média nacional. Já o rendimento dos temporários

era apenas ligeiramente superior (3,0%).

Os indicadores de educação obedecem ao mesmo padrão verificado para o Brasil: diminuição progressiva de empregados analfabetos (82,6% dos permanentes e 89,1% dos temporários eram alfabetizados em 2006); concentração de empregados com até quatro anos de estudo; e aumento, no último período, da proporção de empregados com oito anos ou mais de estudo.

Os indicadores de auxílios recebidos na região mostram um retrocesso em relação aos últimos anos. O maior valor para o índice parcial foi alcançado em 1999, tanto para permanentes e temporários, após o qual sofreram quedas progressivas. Chama atenção a redução do índice parcial dos empregos temporários, que passou de 27,3 em 1999 para 12,8 em 2006. Os auxílios mais recebidos pelos empregados são o transporte, beneficiando 48,9% dos permanentes e 53,9% dos temporários em 2006, seguido de longe pelo auxílio alimentação, que beneficiava 18,6% dos permanentes e 10,6% dos temporários em 2006. Os demais benefícios atingiram uma pequena proporção de empregados.

4.4 - Região Sudeste exceto São Paulo

A região Sudeste menos São Paulo também apresentou progresso em quase todos os indicadores na comparação 1992-2006, com exceção dos de auxílios recebidos pelos empregados temporários, que apresentou regressão (Tabela 9).

Na formalidade do emprego, verifica-se também nesta região a ausência de trabalho infantil. Com relação ao indicador de carteira assinada, verifica-se que 77,9% dos permanentes tinham carteira assinada, enquanto que para os temporários o valor foi bem menor: apenas 50,1%. Para os permanentes, a proporção diminuiu em relação a 2001, quando 82,3% tinham carteira assinada. Os valores para a contribuição previdenciária foram idênticos aos da carteira assinada.

A jornada de trabalho era regular apenas para 16,2% dos empregados permanentes, valor que tem

Tabela 8 - Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos Empregados na Cultura da Cana-de-Açúcar, Região Centro-Oeste, Brasil, 1992-2006

Índices parciais e IQE	Empregado permanente				Empregado temporário			
	1992	1999	2001	2006	1992	1999	2001	2006
Indalf	61,8	54,5	73,8	82,6	70,8	83,4	66,4	89,1
Indesc1	37,8	45,5	38,8	40,9	45,2	55,6	39,0	53,4
Indesc2	0,0	0,0	13,1	9,2	3,2	0,0	2,7	6,2
INDEDUC	25,4	26,7	33,9	34,6	31,2	35,9	27,9	38,9
Ninf	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,5	100,0	100,0
Jorn	14,1	9,3	39,4	21,3	22,5	11,1	28,0	23,4
Cart	81,0	91,0	87,1	84,9	45,2	72,1	72,0	72,2
Prev	81,0	91,0	87,1	86,8	45,2	72,1	72,0	76,5
INDFORMAL	77,5	83,3	84,5	81,4	55,6	70,1	73,4	74,2
Npob	81,0	100,0	82,6	80,8	58,1	72,2	66,7	70,2
Rend ¹	0,31	268,76	298,28	612,49	0,23	224,70	266,50	521,28
Rendc ²	436,94	485,30	469,02	653,58	328,59	405,74	419,04	556,25
Rendp ³	43,4	52,6	49,5	84,6	22,8	37,4	40,0	66,1
INDRENDIA	65,9	81,0	69,4	82,3	43,9	58,3	56,0	68,6
Auxmor	14,3	0,0	12,9	11,5	9,7	44,5	0,0	4,5
Auxalim	9,4	36,7	12,6	18,6	9,7	16,8	13,5	10,6
Auxtrans	52,7	64,1	56,7	48,9	51,6	77,6	77,4	53,9
Auxeduc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Auxsau	4,7	18,1	4,5	5,8	9,6	0,0	5,4	6,4
INDAUX	14,8	20,7	15,5	15,4	14,5	27,3	15,4	12,8
IQE	53,1	61,2	58,2	62,0	40,2	52,4	49,1	55,6

¹Rendimento médio mensal em real, em valores correntes.

²Rendimento médio mensal em real, corrigido pelo INPC, do IBGE, para dezembro de 2007.

³Rendimento médio mensal padronizado pelo método dos valores máximos e mínimos.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

Tabela 9 - Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos Empregados na Cultura da Cana-de-Açúcar, Região Sudeste (exceto São Paulo), Brasil, 1992-2006

Índices parciais e IQE	Empregado permanente				Empregado temporário			
	1992	1999	2001	2006	1992	1999	2001	2006
Indalf	62,1	66,6	72,2	85,5	66,2	56,7	81,7	84,1
Indesc1	52,8	37,0	45,0	58,7	55,5	41,1	65,8	47,8
Indesc2	1,2	2,4	3,5	5,4	0,0	0,0	2,4	8,4
INDEDUC	31,3	27,1	31,5	39,8	32,6	25,6	40,3	37,0
Ninf	97,5	100,0	100,0	100,0	86,7	98,7	95,3	100,0
Jorn	28,2	28,5	23,7	16,2	30,9	13,4	49,3	61,5
Cart	52,3	75,6	82,3	77,9	23,3	65,3	35,5	50,1
Prev	52,3	75,6	82,3	77,9	23,3	65,3	35,5	50,1
INDFORMAL	60,3	75,8	79,5	75,8	39,4	67,1	51,5	63,5
Npob	42,6	59,2	73,9	65,0	21,0	72,6	50,0	48,0
Rend ¹	0,21	214,77	260,41	500,47	0,16	217,44	206,09	382,30
Rendc ²	295,58	387,81	409,47	534,04	231,72	392,63	324,06	407,95
Rendp ³	16,5	34,0	38,1	61,8	4,3	34,9	21,9	37,9
INDRENDIA	32,1	49,1	59,6	63,7	14,3	57,5	38,8	43,9
Auxmor	23,2	9,8	12,0	13,5	10,9	35,9	25,4	5,9
Auxalim	6,8	14,4	13,3	15,7	5,7	19,0	11,8	10,1
Auxtrans	35,4	40,6	53,5	38,0	39,4	55,9	28,6	39,6
Auxeduc	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Auxsau	11,8	9,6	8,2	19,5	7,2	45,0	14,2	4,2
INDAUX	15,8	13,7	15,8	17,3	11,7	32,4	16,9	10,5
IQE	37,7	46,9	52,9	55,2	25,0	49,8	39,5	43,1

¹Rendimento médio mensal em real, em valores correntes.

²Rendimento médio mensal em real, corrigido pelo INPC, do IBGE, para dezembro de 2007.

³Rendimento médio mensal padronizado pelo método dos valores máximos e mínimos.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

diminuído progressivamente, demonstrando um elevado sobretrabalho. Com relação aos temporários, o indicador foi bem melhor, pois 61,5% tinham jornada regular em 2006.

Com relação ao rendimento, verifica-se que esta era a região com o índice parcial com maior discrepância entre permanentes e temporários (45,0% de diferença) em 2006. Entre os permanentes, 65,0% ganhavam mais que um salário mínimo, valor que foi de 48,0% para os temporários.

Os indicadores de educação também obedecem ao mesmo padrão verificado anteriormente, de diminuição progressiva de empregados analfabetos (85,5% dos permanentes e 84,1% dos temporários eram alfabetizados em 2006), concentração de empregados com até quatro anos de estudo, e aumento, no último período da proporção de empregados com oito anos ou mais de estudo (mas ainda com valores bem abaixo das médias nacional e de outras regiões produtoras).

Os índices parciais de auxílios recebidos na região mostraram valores bastante inferiores se comparados à média do Brasil: 11,7 para permanentes e 10,5 para temporários em 2006. Chama a atenção a forte diminuição do índice dos temporários, que chegou a atingir o valor de 32,4 no ano de 1999. Para os empregados temporários houve diminuição de todos os auxílios recebidos: moradia, que beneficiava 35,9% em 1999, e apenas 5,9% em 2006; transporte, que passou de 55,9% para 39,6%; e saúde, que passou de 45,0% para apenas 4,2% dos empregados. Já para os permanentes, o auxílio transporte, que alcança a maior proporção entre os auxílios, beneficiou 38,0% dos empregados, embora este valor tenha diminuído em relação a 2001, quando 53,5% dos empregados eram beneficiados. Chama atenção o aumento da cobertura do auxílio saúde, no período recente, que passou de 8,2% em 2001 para 19,5% em 2006.

4.5 - Estado de São Paulo

O Estado de São Paulo apresenta os melhores indicadores em todos os índices parciais, além de

progressão em quase todos os índices, com exceção do de educação para os temporários (Tabela 10).

No índice parcial de formalidade, verifica-se a baixa incidência de trabalho infantil e índices muito bons para carteira assinada (94,4% para permanentes e 85,0% para temporários, em 2006) e contribuição à Previdência (95,2% para permanentes e 88,3% para temporários em 2006). Estes indicadores apresentaram ligeiro recuo nos permanentes, ao comparar 2001 com 2006. Ainda assim, os valores são bastante satisfatórios. Já no quesito jornada de trabalho, também se verificam baixos níveis de jornada regular: 28,0% nos permanentes, tendo apresentado regressão em relação aos períodos anteriores, e 38,3% nos temporários.

Os índices parciais de rendimento também são bastante elevados. A grande maioria recebe rendimento acima do salário mínimo (91,2% dos permanentes e 86,7% dos temporários em 2006) e o rendimento médio é o maior do país para os permanentes e temporários.

Os indicadores de educação também obedecem ao mesmo padrão verificado anteriormente, de diminuição progressiva de empregados analfabetos (88,8% dos permanentes e 80,0% dos temporários eram alfabetizados em 2006), concentração de empregados com até quatro anos de estudo e aumento da proporção de empregados com oito anos e mais de estudo, no último período. No entanto, há uma tendência mais acentuada de redução da concentração dos empregados de até quatro anos de estudo no Estado, que passou de 58,0% em 2001 para 34,4% em 2006 nos permanentes, e de 49,3% para 36,7% nos temporários. Paralelamente, há um maior crescimento na proporção de empregados com oito anos e mais de estudo, que passou de 8,6% em 2001 para 20,0% em 2006 nos permanentes, e de 5,5% para 11,7% nos temporários.

O índice parcial de auxílios recebidos demonstra que o auxílio com maior cobertura é o transporte, que beneficiou 74,4% dos permanentes e 83,3% dos temporários em 2006. Outros auxílios, como alimentação e saúde, beneficiaram os permanentes, com respectivamente 39,2% e 25,6% de cobertura, e muito

Tabela 10 - Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos Empregados na Cultura da Cana-de-Açúcar, Estado de São Paulo, Brasil, 1992-2006

Índices parciais e IQE	Empregado permanente				Empregado temporário			
	1992	1999	2001	2006	1992	1999	2001	2006
Indalf	80,0	82,6	90,1	88,8	75,0	81,8	83,6	80,0
Indesc1	55,7	50,4	58,0	34,4	55,2	56,4	49,3	36,7
Indesc2	0,0	6,6	8,6	20,0	0,0	5,5	4,5	11,7
INDEDUC	35,2	36,8	41,9	38,3	34,1	38,3	35,6	33,7
Ninf	94,8	99,2	98,8	99,2	89,7	100,0	98,5	100,0
Jorn	28,7	36,4	33,3	28,0	30,2	25,5	26,9	38,3
Cart	92,2	93,4	96,3	94,4	69,0	85,5	85,1	85,0
Prev	84,4	93,4	96,3	95,2	68,1	85,5	85,1	88,3
INDFORMAL	82,9	87,9	89,3	87,8	69,0	81,7	81,3	84,0
Npob	82,6	97,5	97,5	91,2	69,8	96,4	85,1	86,7
Rend ¹	0,39	348,56	379,03	688,50	0,27	300,02	307,08	547,32
Rendc ²	552,74	629,39	595,99	734,69	374,24	541,74	482,85	584,04
Rendp ³	65,4	80,0	73,6	100,0	31,4	63,3	52,1	71,3
INDRENDA	75,7	90,5	88,0	94,7	54,5	83,1	71,9	80,5
Auxmor	23,5	17,4	9,9	14,4	1,7	1,8	0,0	0,0
Auxalim	8,7	14,9	13,6	39,2	1,7	5,5	7,5	15,0
Auxtrans	44,4	65,3	58,0	74,4	85,4	80,0	85,1	83,3
Auxeduc	0,9	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Auxsau	26,1	32,2	17,3	25,6	7,8	9,1	9,0	3,3
INDAUX	21,0	25,0	18,0	28,5	15,4	15,6	16,2	16,1
IQE	61,1	68,7	68,2	70,9	48,6	63,2	58,7	62,0

¹Rendimento médio mensal em real, em valores correntes.

²Rendimento médio mensal em real, corrigido pelo INPC, do IBGE, para dezembro de 2007.

³Rendimento médio mensal padronizado pelo método dos valores máximos e mínimos.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

pouco os temporários. Assim, ao comparar o índice parcial de auxílios, verifica-se uma grande distância entre os índices dos permanentes (28,5 em 2006) e dos temporários (16,1 em 2006).

4.6 - Região Sul

A região Sul apresentou avanços em quase todos os índices parciais, com exceção do índice de educação para os empregados permanentes (Tabela 11).

No grau de formalidade, verifica-se a ausência de trabalho infantil e indicadores muito bons para carteira assinada e contribuição para a previdência apenas para os empregados permanentes (91,1% nos dois itens) em 2006. Já para os temporários, estes itens alcançam a metade do valor dos permanentes (44,8%) e se encontram em tendência decrescente em relação aos períodos anteriores, quando chegou a alcançar 82,2% em 1999. Já no quesito jornada de trabalho, verificam-se baixos níveis de jornada regular: 54,4% dos permanentes e apenas 21,5% dos tem-

porários em 2006, que também apresentaram regressão em relação aos períodos anteriores.

Os indicadores de rendimento são intermediários em relação às demais regiões. A proporção de empregados permanentes que recebeu acima do salário mínimo era de 63,6% em 2006, mas esta proporção é decrescente em relação a 1999 e a 2001. Ineditamente, a proporção dos temporários é maior (70,6%) e é crescente.

Os indicadores de educação apresentam algumas distinções em relação aos padrões anteriores: verifica-se uma diminuição na proporção de empregados permanentes alfabetizados (passou de 88,9% em 1992 para 72,7% em 2006), enquanto para os temporários houve 100,0% de empregados alfabetizados em 2006. Verifica-se uma forte diminuição da proporção de empregados com até quatro anos de estudo nos empregados permanentes e temporários e, também, um aumento, no último período, da proporção de empregados com oito anos ou mais de estudo (em 2006, eram 18,2% dos permanentes e

Tabela 11 - Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos Empregados na Cultura da Cana-de-Açúcar, Região Sul, Brasil, 1992-2006

Índices parciais e IQE	Empregado permanente				Empregado temporário			
	1992	1999	2001	2006	1992	1999	2001	2006
Indalf	88,9	84,8	90,0	72,7	67,2	77,3	70,5	100,0
Indesc1	66,7	56,2	49,9	36,2	56,9	43,5	60,3	40,5
Indesc2	0,0	13,5	0,0	18,2	0,0	14,2	0,0	12,8
INEDUC	40,9	42,4	35,0	35,0	33,3	36,7	35,1	39,3
Ninf	88,9	100,0	100,0	100,0	86,2	100,0	100,0	100,0
Jorn	22,2	37,1	40,1	54,4	31,0	22,7	29,6	21,5
Cart	100,0	99,4	100,0	91,1	25,9	82,2	60,7	44,8
Prev	100,0	99,4	100,0	91,1	20,7	82,2	70,8	44,8
INDFORMAL	88,0	92,1	92,8	88,9	39,5	79,3	69,3	55,2
Npob	51,9	76,7	80,0	63,6	22,4	69,4	70,0	70,6
Rend ¹	0,20	214,44	228,67	506,86	0,15	192,36	232,23	446,25
Rendc ²	285,20	387,21	359,56	540,86	208,93	347,34	365,16	476,19
Rendp ³	14,5	33,9	28,7	63,1	0,0	26,3	29,7	50,8
INDRENDIA	36,9	59,6	59,5	63,4	13,4	52,2	53,9	62,7
Auxmor	66,7	9,0	30,1	9,1	0,0	0,0	0,0	8,6
Auxalim	0,0	8,4	10,0	36,5	0,0	2,8	0,0	27,9
Auxtrans	7,4	92,7	19,7	63,8	75,9	79,3	60,7	64,0
Auxeduc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Auxsau	0,0	50,6	0,0	9,1	8,6	14,2	20,2	12,8
INDAUX	19,8	29,7	13,3	21,1	13,4	15,7	13,8	20,2
IQE	50,0	60,9	57,1	58,5	25,1	51,3	48,4	49,3

¹Rendimento médio mensal em real, em valores correntes.

²Rendimento médio mensal em real, corrigido pelo INPC, do IBGE, para dezembro de 2007.

³Rendimento médio mensal padronizado pelo método dos valores máximos e mínimos.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

12,8% dos temporários).

O índice parcial de auxílios recebidos reforça que são poucos os auxílios ofertados aos empregados na região, de acordo com a PNAD. O auxílio com maior cobertura é o de transporte, que beneficiou 63,8% dos permanentes e 64,0% dos temporários em 2006. Em seguida, destaca-se o auxílio alimentação, que beneficiava 36,5% dos permanentes e 27,9% dos temporários. Os outros auxílios eram pouco expressivos.

5 - ANÁLISE DA QUALIDADE DO EMPREGO NAS PRODUÇÕES DE AÇÚCAR E ÁLCOOL EM 2006

Com a análise dos indicadores de qualidade do emprego na agroindústria canavieira, pretende-se, tão somente, trazer uma pequena contribuição ao debate. A análise está baseada nos resultados apresentados na tabela 12.

Por uma questão didática, a análise será feita primeiramente para os indicadores de qualidade do

emprego na produção de açúcar e, na sequência, para os indicadores de qualidade do emprego na produção de álcool. Um fato geral que chama a atenção desde o início é que, praticamente, todos os indicadores selecionados são mais favoráveis aos empregados ocupados na agroindústria *vis-à-vis* os empregados na produção agrícola. A maior semelhança certamente está na extensa jornada de trabalho semanal dos trabalhadores, que parece ser uma característica bastante típica do setor.

Em 2006, 95,5% dos empregados na produção de açúcar no Brasil eram alfabetizados ou tinham mais de um ano de estudo. A região Nordeste foi a única com porcentagem abaixo da média nacional. Em três regiões (Norte, Sudeste menos São Paulo e Sul), a totalidade dos empregados era alfabetizada.

Outro indicador bastante favorável é que, para o total de Brasil, 48,0% dos empregados tinham oito anos ou mais de estudo. Esse valor foi puxado pela alta performance do Estado de São Paulo e das regiões Sul e Norte, onde 60,6%, 61,7% e 56,7% dos empregados possuíam este nível de escolaridade, em

Tabela 12 - Indicadores de Qualidade do Emprego dos Empregados na Produção de Açúcar e de Álcool, Brasil e Grandes Regiões, 2006

(%)

Indicadores	Brasil		Norte	Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste (exceto São Paulo)		São Paulo		Sul	
	Açúcar	Álcool	Açúcar	Açúcar	Álcool	Açúcar	Álcool	Açúcar	Álcool	Açúcar	Álcool	Açúcar	Álcool
Educação													
Indalf	95,5	98,9	100,0	79,6	95,6	97,5	97,5	100,0	100,0	95,7	100,0	100,0	100,0
Indesc1	24,5	23,4	0,0	26,8	38,7	22,5	23,7	30,6	8,9	18,1	15,2	0,0	30,8
Indesc2	48,0	60,1	56,7	34,8	52,6	45,4	35,7	28,7	73,4	60,6	67,4	61,7	46,2
Formalidade													
Ninf	99,8	100,0	100,0	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Jorn	43,1	40,0	43,4	35,3	34,3	47,9	57,5	37,1	20,0	25,5	30,4	69,4	57,7
Cart	97,7	96,0	100,0	93,9	85,2	100,0	90,8	100,0	100,0	100,0	100,0	92,5	100,0
Prev	97,9	96,0	100,0	94,8	85,2	100,0	90,8	100,0	100,0	100,0	100,0	92,5	100,0
Rendimento													
Npob	85,9	92,2	83,3	67,2	75,0	97,3	88,1	78,6	90,0	96,8	100,0	92,3	100,0
Rend ¹	1.145,24	1.208,60	661,02	848,29	523,36	764,48	806,53	715,04	880,66	1.467,87	1.524,99	893,70	848,83
Auxílios													
Auxmor	14,7	8,3	0,0	26,5	4,4	15,4	11,7	0,0	8,9	2,1	0,0	0,0	0,0
Auxalim	43,9	44,1	48,0	14,7	0,0	20,1	26,7	48,7	62,2	62,8	43,5	69,2	0,0
Auxtrans	66,8	58,9	60,7	55,3	52,6	68,7	54,9	67,6	88,9	71,3	67,4	77,1	30,8
Auxeduc	4,0	2,2	0,0	2,0	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	4,3	2,2	0,0	0,0
Auxsau	30,1	22,8	4,6	32,5	4,4	19,6	14,9	45,2	22,3	47,9	60,9	30,8	11,5

¹Rendimento médio mensal em real, em setembro de 2006.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos microdados da PNAD.

2006. As demais regiões apresentaram valores abaixo da média nacional, sendo que o Nordeste registrou o pior indicador (34,8%).

Na questão da formalidade do emprego, os destaques positivos são a quase ausência de trabalho infantil e o elevadíssimo percentual de empregados com registro em carteira e com contribuição para a Previdência Social. O destaque negativo fica por conta das extensas jornadas semanais de trabalho.

Em 2006, 97,7% dos empregados na produção de açúcar no Brasil tinham carteira de trabalho assinada e 97,9% eram contribuintes da Previdência. Os menores valores foram observados nas regiões Sul e Nordeste, ao passo que, nas demais (Norte, Centro-Oeste, Sudeste menos São Paulo e Estado de São Paulo), a PNAD captou 100,0% de empregados formalizados e com contribuição previdenciária.

Os indicadores de rendimento mostram um salário médio de R\$1.145,24 na agroindústria do açúcar no Brasil. Como decorrência, 85,9% dos empregados apresentavam um rendimento médio superior ao salário mínimo vigente. Pode-se notar uma forte dispersão nos rendimentos médios regionais. O maior valor foi registrado em São Paulo (R\$1.467,87), que é a principal região produtora do país, enquanto

o menor foi observado na região Norte (R\$661,02). Quanto à participação dos empregados que recebem mais de um salário mínimo mensal, a região Nordeste apresentou o menor valor (67,2%).

No tocante à jornada de trabalho, apenas 43,1% trabalharam até 44 horas semanais. No Estado de São Paulo, o valor registrado foi de somente 25,5% (um em cada quatro empregados). O melhor indicador para a jornada semanal de trabalho foi observado na região Sul, onde 69,4% dos empregados tiveram jornadas regulares.

Finalmente, em relação aos auxílios recebidos, os resultados da PNAD mostram que, para o total de Brasil, os mais importantes são: transporte, alimentação e saúde, pois em 2006, 66,8%, 43,9% e 30,1%, respectivamente, dos empregados da agroindústria açucareira os receberam. O auxílio moradia foi recebido por 14,7% e o auxílio educação por apenas 4,0% dos empregados.

Nas regiões Sudeste menos São Paulo e Sul, além do Estado de São Paulo, o comportamento foi bastante semelhante ao observado para o total do Brasil. Ou seja, claro predomínio dos auxílios transporte, alimentação e saúde, embora os valores registrados estivessem, via de regra, em um patamar

superior ao observado para a média nacional.

Na região Norte, praticamente, só os auxílios transporte e alimentação têm relevância. No Nordeste, os destaques ficaram com os auxílios transporte, saúde e moradia, cujo valor foi o dobro da média nacional (26,5% contra 14,7% em 2006). Por fim, na região Centro-Oeste o principal destaque foi o auxílio transporte (68,7% dos empregados o receberam), seguido dos auxílios moradia, alimentação e saúde, que ficaram num patamar relativamente próximo.

Ao analisar agora a qualidade do emprego na produção de álcool, pode-se perceber que, em 2006, 98,9% dos empregados no Brasil eram alfabetizados ou tinham mais do que um ano de escolaridade. Nota-se, pelos dados da tabela 12, que o menor valor foi registrado para a região Nordeste e, mesmo assim, ele foi de 95,6%. Em três regiões (Sudeste menos São Paulo, São Paulo e Sul), a totalidade dos empregados tinha este nível de escolaridade.

Quanto aos empregados com oito ou mais anos de estudo, no total de Brasil, 60,1% deles tinham esta escolaridade em 2006. Este resultado foi influenciado pelos indicadores das regiões Sudeste menos São Paulo e Estado de São Paulo, onde 73,4% e 67,4%, respectivamente, dos empregados tinham este nível de escolaridade.

Dentre os indicadores de formalidade do emprego, o único com resultados negativos foi o de jornada semanal de trabalho. Para o total de Brasil, 43,1% dos empregados trabalharam até 44 horas na semana. Os piores resultados foram para o Sudeste menos São Paulo e o Estado de São Paulo, onde apenas 20,0% e 30,4%, respectivamente, dos empregados tiveram jornada regular de trabalho. Em contrapartida, os melhores indicadores foram verificados nas regiões Centro-Oeste e Sul (57,5% e 57,7%, respectivamente).

Para os demais indicadores (não uso de trabalho infantil, carteira assinada e contribuição previdenciária), os resultados foram bem favoráveis. Para o total de Brasil em 2006, os respectivos valores para estes três indicadores foram 99,8%, 97,7% e 97,9% do total de empregados. Em algumas regiões, estes indicadores atingiram 100,0% dos empregados, segundo

dados da PNAD.

Nos indicadores de rendimento, pode-se notar que 92,2% dos empregados na produção de álcool no Brasil recebiam mais de um salário mínimo vigente, fruto do rendimento médio mensal de R\$1.208,60. Esse resultado foi influenciado pelos indicadores do Estado de São Paulo, que é o principal produtor nacional: 100,0% dos empregados recebiam mais do que o salário mínimo vigente e o rendimento médio mensal foi de R\$1.524,99.

É possível perceber, apesar das elevadas médias nacionais, uma disparidade regional muito acentuada, principalmente no rendimento médio mensal recebido pelos empregados. Por exemplo: na região Nordeste, o rendimento médio mensal foi de apenas R\$523,36 (um terço do verificado para o Estado de São Paulo) e 75,0% dos empregados recebiam mais de um salário mínimo por mês. Nas demais regiões, o rendimento médio mensal variou entre R\$800,00 e R\$900,00.

No tocante aos auxílios, o quadro é muito semelhante ao verificado para os empregados na produção de açúcar. Ou seja, os auxílios mais relevantes, no total de Brasil, são transporte, alimentação e saúde. Em 2006, 44,1%, 58,9% e 22,8%, respectivamente, dos empregados na produção de álcool os receberam.

Com relação ao comportamento dos indicadores nas diferentes regiões, valem os seguintes comentários: no Nordeste, o único destaque foi o auxílio transporte, recebido por 52,6% dos empregados; no Centro-Oeste também houve claro predomínio do auxílio transporte, mas os auxílios alimentação (26,7% dos empregados receberam), saúde e moradia não foram desprezíveis; no Sudeste menos São Paulo os destaques foram os auxílios alimentação e transporte, recebidos por 62,2% e 88,9% dos empregados, respectivamente; no Estado de São Paulo, o comportamento dos indicadores apontou os auxílios alimentação, transporte e saúde como os mais relevantes; finalmente, na região Sul os destaques foram os auxílios transporte e saúde, recebidos por, respectivamente, 30,8% e 11,5% dos empregados.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de um índice de qualidade do emprego na cana-de-açúcar permitiu uma análise temporal e também comparativa das regiões do país. Verificou-se que, a despeito das melhorias verificadas ao longo dos anos em todos os indicadores parciais, há fortes discrepâncias entre as regiões, apontando para os dois extremos: o Estado de São Paulo, com os melhores indicadores, e a região Nordeste, com os piores. O agravante é que as distâncias tendem a aumentar, pois as regiões com melhores indicadores avançam mais rapidamente do que as regiões com os piores indicadores.

Outro fator preocupante é a distância da qualidade do emprego entre permanentes, quase sempre com os melhores indicadores, e os temporários, com os piores. Em algumas regiões, como no Sudeste (exceto São Paulo), a discrepância é ainda mais acentuada, em especial no que se refere aos indicadores de rendimento.

Sinteticamente, destacam-se como fatores positivos: a melhoria na escolaridade dos empregados; a virtual extinção do trabalho infantil na cana-de-açúcar; e o aumento expressivo de carteiras assinadas e de contribuições à Previdência. Em termos negativos, verificam-se: a elevada jornada de trabalho, pois a proporção de empregados com jornada acima de 44 horas semanais é bastante elevada em todas as regiões; a proporção de empregados que recebem um salário mínimo ou menos mensalmente (no Nordeste esta proporção chegou a quase 70,0% em 2006); e a baixa e decrescente proporção de auxílios recebidos, com algumas exceções.

Os resultados obtidos para o IQE e seus índices parciais mostram que a qualidade no emprego ainda é muito discrepante entre as regiões, sendo o Nordeste a que apresenta os piores indicadores.

No tocante à análise da qualidade do emprego nas agroindústrias do açúcar e do álcool, apesar da mesma ter sido feita somente para o agregado dos empregados e para o ano de 2006, os resultados são relevantes para fazer não somente uma comparação entre as diferentes regiões produtoras, mas também

trazer informações que permitam alguns paralelos com os indicadores de qualidade do emprego nas atividades agrícolas ligadas à cultura da cana-de-açúcar.

Da análise feita, duas observações finais merecem ser destacadas: a primeira, diz respeito ao comportamento negativo 55.848 dos indicadores ligados, principalmente, à jornada semanal de trabalho, com a constatação de sobretrabalho no setor, mas também dos indicadores ligados a alguns benefícios recebidos, especialmente o auxílio educação.

A segunda, relaciona-se com as disparidades regionais de alguns indicadores, especialmente os ligados à porcentagem de empregados com oito anos ou mais de estudo, à porcentagem de empregados que recebem mais de um salário mínimo por mês, ao rendimento médio mensal e a alguns benefícios recebidos, particularmente alimentação e saúde.

No entanto, apesar destes percalços, é importante frisar que os indicadores de qualidade do trabalho no setor agroindustrial são bem superiores aos observados para o setor agrícola canavieiro. Com isso, seria muito oportuno que tanto o setor público quanto o privado pudessem desenhar políticas, programas e ações que reduzam não só a disparidade entre os setores (agrícola e agroindustrial), mas também entre as diferentes regiões.

Nesse sentido, é importante sugerir algumas medidas de políticas públicas para promover uma contínua melhoria na qualidade do emprego, beneficiando todas as regiões, em especial as mais desfavorecidas. Estas medidas não deverão fugir muito do padrão de propostas insistentemente apresentado em décadas anteriores por estudiosos e movimentos sociais, já que, apesar dos avanços, as carências ainda são grandes em se tratando do Brasil.

Em relação à educação, a principal medida é a qualificação dos trabalhadores. A crescente especialização verificada no setor canavieiro indica que aqueles com menor escolaridade não terão chances de permanecerem na atividade, sequer de serem contratados. Por outro lado, já se verifica uma carência de mão-de-obra especializada no setor, principalmente para cargos gerenciais e que exigem alguma especia-

lização (caldeiros, soldadores, operadores de máquinas, motoristas, mecânicos, etc.) (GALLO, 2008). Assim, é importante a promoção de programas de qualificação especialmente voltados para o setor, preferencialmente para os já empregados, com a parceria do governo com os próprios empregadores, que poderiam incentivar seus trabalhadores.

No tocante à formalidade do emprego, ao rendimento e aos auxílios, a principal proposta é a consolidação de um pacote de medidas trabalhistas negociadas entre trabalhadores e empresários, com intermediação do governo, que garantam condições de trabalho dignas. Neste pacote, propõe-se dar destaque para o cumprimento da jornada regular de trabalho; o piso do salário mínimo em todas as regiões; e negociar um patamar mínimo de auxílios a serem recebidos.

A questão da jornada é central. Com jornadas de trabalho tão extensas, de modo a obter melhores salários, fica comprometida a busca pela redução de acidentes de trabalho e pela eliminação das mortes verificadas nos canaviais. Por isso, as negociações entre empresários e sindicatos e entre empresários e empregados deverá ter como um dos focos principais a questão da remuneração dos trabalhadores, inclusive a do corte manual da cana-de-açúcar.

É importante também considerar, nas centrais sindicais, o fortalecimento da representação nacional dos trabalhadores no setor, atentando para as diversidades regionais e entre permanentes e temporários, para que se reforcem os ganhos obtidos nas décadas de 1980 e 1990, que já perderam fôlego neste início de século 21.

LITERATURA CITADA

BACCARIN, J. G. Etanol da cana-de-açúcar, sustentável e com inclusão social. Brasília, **Cadernos do Ceam**, UNB, 2009. (no prelo).

BALSADI, O. V. Mercado de trabalho assalariado na cultura da cana-de-açúcar no Brasil no período 1992-2004. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 38-54, fev. 2007.

_____. **O mercado de trabalho assalariado na agricultura brasileira no período 1992-2004 e suas diferenciações regionais**. 2006 Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 2006.

_____. **Características do emprego rural no Estado de São Paulo nos anos 90**. 2000. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) - Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 2000.

GALLO, L. Falta mão-de-obra nas usinas. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 05 mar. 2008. Suplemento Agrícola, p. 10-11.

GOLDEMBERG, J.; COELHO, S. T.; GUARDABASSI, P. The sustainability of ethanol production from sugarcane. **Energy Policy**, n. 36, p. 2086-2097, 2008.

GONÇALVES, D. B. Considerações sobre a expansão recente da lavoura canavieira no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 10, p. 70-82, out. 2009.

HOFFMANN, R. **O rendimento das pessoas ocupadas na agroindústria canavieira no Brasil**. Piracicaba: ESALQ/USP, nov. de 2004, 13p. Mimeografado.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, v.24, 2004, 27p.

_____. **Produção agrícola municipal (PAM)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

KAGEYAMA, A.; REHDER, P. O bem-estar rural no Brasil na década de oitenta. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 23-44, jan./mar. 1993.

MORAES, M. A. F. D. Análise do mercado de trabalho formal do setor sucroalcooleiro no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: Sober, 2005.

_____. **Mercado de trabalho do setor de açúcar e álcool: desafios atuais e perspectivas futuras**. Piracicaba, ESALQ/USP, nov. 2004, 11p. Mimeografado.

SZMRECSÁNYI, T. et al. **Dimensões, riscos e desafios da atual expansão canavieira**. Brasília: Embrapa, 2008. (Texto para discussão n. 32).

Recebido em 27/01/2010. Liberado para publicação em 28/04/2010.

NOTA AOS COLABORADORES DA REVISTA DE ECONOMIA AGRÍCOLA

1 - NATUREZA DAS COLABORAÇÕES

A Revista de Economia Agrícola, editada semestralmente pelo Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, publica artigos, comunicações, resenhas de livros e teses, notas e comentários, inéditos, em português, inglês ou espanhol, no campo geral da Economia Agrícola. Em carta ao editor o(s) autor(es) deve(m) declarar que o artigo não infringe direitos autorais, e que estes direitos, no caso do artigo ser publicado na REA, serão cedidos, de forma exclusiva, ao IEA.

2 - NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE ORIGINAIS

- a) Os originais de artigos não devem exceder 30 laudas, incluindo notas de rodapé, figuras, tabelas, anexos e referências bibliográficas. As colaborações devem ser digitadas no processador de texto Word for Windows, com espaço duplo, em papel A4, com margens direita e esquerda, superior e inferior de 3cm, páginas numeradas e fonte Times New Roman 12. As resenhas, comunicações, notas e comentários devem ter entre 5 e 10 páginas.
- b) Para garantir a isenção no exame das contribuições, os originais não devem conter dados sobre os autores. Em arquivo separado incluir título completo do trabalho (em nota de rodapé, informações sobre a origem ou versão anterior do trabalho, ou quaisquer outros esclarecimentos que os autores julgarem pertinentes), nomes completos dos autores, formação e título acadêmico mais alto, filiação institucional e endereços residencial e profissional completos para correspondência, telefone, fax e e-mail. O Comitê Editorial da revista tomará as providências necessárias para que não haja conflito de interesses.
- c) Na organização dos artigos, além do argumento central, que ocupa o núcleo do trabalho, devem ser contemplados os seguintes itens: (i) Título completo; (ii) Resumo e Abstract (não ultrapassando 150 palavras); (iii) de três a cinco palavras-chave; (iv) indicação de até três subáreas conforme o Classification System for Journal Articles do Journal of Economic Literature (JEL); (v) Referências bibliográficas e, sempre que possível, (vi) Introdução e (vii) Considerações finais ou Conclusões.
- d) O resumo deve ser informativo, expondo finalidades, metodologia, resultados e conclusões do trabalho.
- e) As referências bibliográficas devem ser apresentadas

em ordem alfabética no final do texto, de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT. Devem ser incluídas apenas as referências citadas no artigo.

- f) As notas de rodapé devem ser preferencialmente de natureza explicativa, ou seja, que prestem esclarecimentos ou tenham considerações que não devam ser incluídas no texto para não interromper a seqüência lógica do argumento. Deve-se evitar as notas de rodapé bibliográficas.
- g) As resenhas devem apresentar na primeira página todos os detalhes bibliográficos do trabalho que está sendo resenhado. No caso de resenha de tese ou dissertação, deve-se indicar o nome do autor, a universidade, o nome do orientador e a data da defesa.

3 - REMESSA DOS ORIGINAIS E PUBLICAÇÃO

- a) O envio das colaborações deve ser feito por meio eletrônico. Os autores podem acessar o endereço http://www.iea.sp.gov.br/out/publicar/enviar_rea.php, preencher o formulário on-line disponível na página e anexar os seguintes arquivos:
 - a) Título do trabalho e resumo em Word, com identificação dos autores;
 - b) Trabalho na íntegra em Word, sem identificação dos autores; e
 - c) Tabelas, gráficos e figuras em Excel, se houver.
- b) Só serão submetidas aos pareceristas as contribuições que se enquadrem na política editorial da Revista de Economia Agrícola, e que atendam os requisitos acima.
- c) Os originais recebidos serão apreciados por pelo menos dois pareceristas no sistema double blind review em que o anonimato dos autores e dos pareceristas é preservado durante todo o processo de avaliação.
- d) Os autores dos trabalhos selecionados para publicação receberão as provas para correção.
- e) Os autores dos trabalhos publicados receberão gratuitamente um exemplar do número da Revista de Economia Agrícola que contenha seu trabalho.
- f) As opiniões e idéias contidas nos artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores, e não expressam necessariamente o ponto de vista dos editores ou do IEA.

INFORMATION AND GUIDELINES FOR CONTRIBUTORS

1 - PURPOSE AND SCOPE

Revista de Economia Agrícola - Journal of Agricultural Economics - the scientific journal of agricultural economics, printed semesterly by the Instituto de Economia Agrícola (Agricultural Economics Institute), São Paulo, Brazil, publishes original articles, communications and books and thesis reviews in Portuguese, English or Spanish. Author(s) shall write a letter to the editor declaring that their article does not violate copyright laws, and that if the article is published in REA, the copyright shall be transferred to the exclusive ownership of IEA.

2 - SUBMISSION GUIDELINES

- a) The original manuscripts must not exceed 30 pages, double-spaced standard size paper (A4 - 21cmx 29,7cm), numbered pages, including footnotes, tables, figures and references. Materials must be typed in Microsoft Word for Windows, in Times New Roman 12 font size, and all margins must have 3cm. Reviews, communications and research notes must have between 5 and 10 pages.
- b) To ensure blind review, author(s) should not be identified in the originals. In a separate file they must include the complete title (in the footnotes, information about the origin or an earlier version of the article, or any other clarifications belong), author's complete name, appropriate biographical information, institutional affiliations, personal and professional addresses, telephone and fax numbers and e-mail address. The Editorial Committee shall take the necessary measures to prevent a conflict of interests.
- c) As for the organization of the manuscript, besides the central argument of the article, the following items must be included: i) Complete title; (ii) Abstract (maximum 150 words); (iii) Three to five key-words; (iv) A maximum of three classification codes (two digits) according to the Classification System for Journal Articles as used by the Journal of Economic Literature (JEL); (v) References, and, whenever possible, (vi) Introduction and (vii) Final considerations or Conclusions.
- d) The Abstract must have informative data and state specific aims, methodology and conclusions of the article.
- e) Bibliographic references must be in alphabetical order at the end of the text, according to the norms of the ABNT (Brazilian Association for Technical Norms). Only the references mentioned in the text must be listed.
- f) Footnotes must be explanatory, i.e., contain clarifica-

tions or considerations that should not be included in the text so as not to interrupt the logical flow of the argument. Bibliographic footnotes should be avoided.

- g) Reviews must present in the first page all the bibliographic references of the work being reviewed. Thesis or dissertation reviews must include author's name, university, advisor's name and defense date.

3 - SUBMISSION OF ORIGINAL MATERIAL FOR PUBLICATION

- a) All correspondence is through electronic means. Authors are invited to submit research contributions by visiting the website http://www.iea.sp.gov.br/out/publicar/enviar_rea.php and completing the submission form available on-line. The following items should be uploaded at the time of submission:
 - b) a. The title of the work and abstract in Microsoft word, with the identification of the author (s);
 - b. Completed paper in Word, without the identification for the author (s); and
 - c. Tables, graphs and figures if any) in Excel format.
- c) Only the contributions complying with the editorial policy of Revista de Economia Agrícola and the requirements above will be submitted to reviewers.
- d) Originals received will be appreciated by at least two reviewers in double blind review procedure: anonymity of authors and reviewers is preserved throughout the evaluation process.
- e) Authors of papers chosen for publication will receive proofs for correction.
- f) Authors will receive a free issue of Revista de Economia Agrícola containing their published work.
- g) The opinions and ideas published are of entire responsibility of the authors and do not necessarily express the view of the Editors or the Institute of Agricultural Economics-IEA.