

Série Técnica *apta*

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

São Paulo, SP, Brasil

ISSN 0100-4409

Informações Econômicas, SP, v. 45, n. 2, março/abril 2015

Conselho Editorial de IE Ângela Kageyama (UNICAMP, SP)
Arlison Favareto (UFABC, SP)
Denise de Souza Elias (UECE, CE)
Flávio Sacco dos Anjos (UFPEL, RS)
Geraldo da Silva e Souza (EMBRAPA, DF)
José Garcia Gasques (IPEA, DF)
José Matheus Valenti Perosa (UNESP, SP)
Luiz Norder (UFSCar, SP)
Pedro Valentim Marques (USP, SP)
Pery Francisco Assis Shikida (UNIOESTE, PR)
Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho (UNICAMP, SP)

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. v.1-n.12 (dez.1971) - São Paulo
Instituto de Economia Agrícola, dez. 1971-
(Série Técnica Apta)

Mensal

Continuação de: Mercados Agrícolas e Estatísticas Agrícolas,
v.1-6, jun./nov., 1966-1971.

A partir do v.30, n.7, jul., 2000 faz parte da Série Técnica Apta da
SAA/APTA.

ISSN 0100-4409

1 - Economia - Periódico. I - São Paulo. Secretaria de
Agricultura e Abastecimento. Agência Paulista de Tecnologia dos
Agronegócios.

I - São Paulo. Instituto de Economia Agrícola.

CDD 330

Indexação: Revista indexada em AGRIS/FAO e AGROBASE
Periodicidade Bimestral
Tiragem 320 exemplares
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.
Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores.

Instituto de Economia Agrícola

Praça Ramos de Azevedo, 254 - 2º e 3º andar - 01037-912 - São Paulo - SP
Fone: (11) 5067-0557 / 0531 - Fax: (11) 5073-4062
e-mail: iea@iea.sp.gov.br - Site: <http://www.iea.sp.gov.br>

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

Revista Técnica do Instituto de Economia Agrícola (IEA)

v. 45, n. 2, p. 1-68, março/abril 2015

Comitê Editorial do IEA Yara Maria Chagas de Carvalho (Presidente), Alceu de Arruda de Veiga Filho, Ana Victória Vieira Martins Monteiro, Carlos Eduardo Fredo, Celso Luis Rodrigues Vegro, Silene Maria de Freitas, Vagner Azarias Martins • **Editor Executivo** Rachel Mendes de Campos • **Programação Visual** Rachel Mendes de Campos • **Editoração Eletrônica** Roseli Clara Rosa Trindade, André Kazuo Yamagami • **Editoração de Texto e Revisão de Português** Maria Áurea Cassiano Turri, André Kazuo Yamagami, Eliana Inhasz (estagiária) • **Revisão Bibliográfica** Darlaine Janaina de Souza • **Revisão de Inglês** Lucy Moraes Rosa Petroucic • **Criação da Capa** Rachel Mendes de Campos • **Distribuição** Rosemeire Ceretti

S u m á r i o

5

Pode-se Chamar o ICMS de Ecológico?
considerações sobre política tributária e política compensatória

R. Petti

16

Análises Gerenciais e Zootécnicas dos Produtores de Leite
na Região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 2012

D. B. Aquaroli, S. R. F. Figueira

28

Inovações no Sistema de Produção de Cana-de-açúcar:
uma contribuição do Protocolo Agroambiental para a
região de Piracicaba, Estado de São Paulo

S. A. Torquato, K. R. E. de Jesus, C. R. B. Zorzo

38

Competitividade das Exportações do Açúcar nos Principais
Estados Brasileiros Exportadores

R. C. de Sousa, E. P. de Sousa

52

Protocolo Agroambiental:
impactos da colheita mecanizada da cana-de-açúcar nas
Unidades de Produção Agropecuária (UPAs)
na Região de Piracicaba, Estado de São Paulo

C. E. Fredo, R. C. C. Sachs, M. P. de A. Olivette

Convenções¹

Abreviatura, sigla, símbolo ou sinal	Significado	Abreviatura, sigla, símbolo ou sinal	Significado
- (hífen)	dado inexistente	inf.	informante
... (três pontos)	dado não disponível	IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
x (letra x)	dado omitido	IPCMA	Índice de Preços da Cesta de Mercado dos Produtos de Origem Animal
0, 0,0 ou 0,00	valor numérico menor do que a metade da unidade ou fração	IPCMT	Índice de Preços da Cesta de Mercado Total
"(aspa)	polegada (2,54cm)	IPCMV	Índice de Preços da Cesta de Mercado dos Produtos de Origem Vegetal
/ (barra)	por ou divisão	IPR	Índice de Preços Recebidos pelos Produtores
@	arroba (15kg)	IPRA	Índice de Preços Recebidos de Produtos Animais
abs.	absoluto	IPRV	Índice de Preços Recebidos de Produtos Vegetais
alq.	alqueire paulista (2,42ha)	IPP	Índice de Preços Pagos pelos Produtores
benef.	beneficiado	IPPD	Índice de Preços de Insumos Adquiridos no Próprio Setor Agrícola
cab.	cabeça	IPPF	Índice de Preços de Insumos Adquiridos Fora do Setor Agrícola
cx.	caixa	kg	quilograma
cap.	capacidade	km	quilômetro
cv	cavalo-vapor	l (letra ele)	litro
cil.	cilindro	lb.	libra-peso (453,592g)
c/	com	m	metro
conj.	conjunto	máx.	máximo
CIF	custo, seguro e frete	mín.	mínimo
dh	dia-homem	nac.	nacional
dm	dia-máquina	n.	número
dz.	dúzia	obs.	observação
emb.	embalagem	pc.	pacote
engr.	engradado	p/	para
exp.	exportação ou exportado	part. %	participação percentual
FOB	livre a bordo	prod.	produção
g	grama	rend.	rendimento
hab.	habitante	rel.	relação ou relativo
ha	hectare	sc.	saca ou saco
hh	hora-homem	s/	sem
hm	hora-máquina	t	tonelada
IGP-DI	Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna	touc.	touceira
IGP-M	Índice Geral de Preços de Mercado	u.	unidade
imp.	importação ou importado	var. %	variação percentual

¹As unidades de medida seguem as normas do Sistema Internacional e do Quadro Geral das Unidades de Medida. Apenas as mais comuns aparecem neste quadro.

PODE-SE CHAMAR O ICMS DE ECOLÓGICO? considerações sobre política tributária e política compensatória¹

Regina Petti²

1 - INTRODUÇÃO

Quando se fala em incentivos fiscais, normalmente o foco está na forma de arrecadação (base de cálculo, isenções e alíquotas vigentes).

Porém, na década de 1990, denominou-se “ICMS Ecológico” as medidas legais que tratam apenas da ponderação utilizada para a distribuição aos municípios do montante arrecadado.

Neste artigo, busca-se diferenciar a primeira forma como incentivo fiscal, afetando na alocação de recursos, e a segunda como mecanismo compensatório.

Apresenta-se um histórico com informações sobre o funcionamento do ICMS em linhas gerais na seção 2, sobre o chamado “ICMS ecológico” na 3 e sobre a isenção estabelecida aos agroquímicos na seção 4. Este texto apresenta algumas considerações e sugestões para o aperfeiçoamento da sistemática atual do ICMS, para que o sistema tributário incentive uma agricultura mais sustentável ou que deixe, pelo menos, de incentivar seu reverso, isto é, que deixe de incentivar o uso de agroquímicos por meio da desoneração fiscal.

2 - SOBRE A INCIDÊNCIA DO ICMS

Esta seção visa apresentar um histórico bem resumido sobre a incidência do ICMS, tornando-o denso, uma vez que se buscou de forma breve ser completo e didático, com o mínimo necessário para a argumentação que é objeto do artigo.

Pode-se notar que a Constituição Fe-

deral (CF) e suas leis complementares compreendem muitos artigos sobre o sistema tributário nacional, por estabelecer um poder de excepcionalidade, isto é, autoriza a União, estados e municípios a arrecadar tributos de forma compulsória. Por isso, o tributo deve ser bem definido para evitar abusos e garantir princípios tributários e econômicos gerais.

O sistema tributário prevê taxas, contribuições e impostos. As taxas vinculam-se a serviços específicos e as contribuições a funções/ usos específicos. Um exemplo foi a Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e Direitos de Natureza Financeira (CPMF), definida como contribuição, e não como imposto, por se destinar especificamente ao Fundo Nacional de Saúde³

Os impostos são compulsórios, estabelecidos pela CF e pelas leis complementares, as quais determinam a competência para sua arrecadação e a destinação dos recursos arrecadados. Não podem ser instituídos quaisquer impostos que não estejam previstos na Carta Magna. Assim, a CF do Brasil, ao estabelecer as competências para a arrecadação dos impostos, determina o fato gerador de cada um, fazendo com que não incida mais de um imposto sobre o mesmo fato gerador.

A arrecadação de cada imposto destina-se a um nível específico do governo (União/ estado/município) e não se vincula a usos específicos para garantir a autonomia de alocação aos três níveis governamentais. Este foi um princípio importante da CF-88 porque, ao longo dos anos de regime militar, a destinação do valor arrecadado foi sendo progressivamente vinculada a usos específicos, retirando a autonomia da alocação orçamentária do legislativo e dos demais níveis do governo (estados e municípios).

O imposto sobre **valor adicionado** no Brasil foi instituído na reforma tributária de 1965-

¹Trabalho apresentado no 50º Congresso da SOBER, 2012. A autora agradece a Ana Victoria Monteiro, Jorge Eduardo Julio e Minoru Beltrão pelos comentários e sugestões. Registrado no CCTC, IE-27/2015.

²Engenheira Agrônoma, Mestre, Pesquisadora Científica aposentada do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: reginahvpetti@gmail.com).

³Incluindo a Previdência Social e o Fundo de Combate e Erradicação da Pobreza (Emenda Constitucional 21/1999).

-67⁴, dentro dos princípios tributários gerais como a neutralidade e igualdade. Na prática, para ser neutro economicamente, o imposto deve incidir igualmente sobre todas as operações de circulação de mercadorias e não pode diferenciar as operações conforme sua origem ou destino. Para estabelecer a igualdade deve incidir sobre todos os produtos com a mesma alíquota.

Com o crescimento da importância do setor de serviços na economia, tais princípios norteadores sugeriam que se incorporasse este setor à base do ICM. Assim, as operações de serviços de transporte e comunicação foram incorporadas ao ICM pela Constituição Federal de 1988 (CF-88)⁵, com a criação do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS)⁶.

Como um **imposto indireto**, o imposto sobre valor adicionado é regressivo, ao contrário dos impostos diretos, que podem ser mais progressivos por incidir diretamente sobre o patrimônio e renda. Na prática, especialmente nos países menos desenvolvidos, os impostos indiretos respondem por percentual significativo da arrecadação tributária (PETTI, 1993), uma forma de tornar o imposto indireto menos regressivo é a diferenciação de alíquotas tributando com alíquotas maiores os produtos considerados supérfluos. As camadas de menor renda consomem tudo o que recebem e utilizam maior percentual da renda em produtos básicos, a redução da alíquota do ICMS sobre produtos componentes da cesta básica traria menor regressividade ao sistema.

Para isso, a CF-88 estabeleceu a seletividade, possibilitando aos estados da Federação definir alíquotas diferenciadas conforme a essencialidade/superfluidade da mercadoria, sendo a mínima igual à incidente nas operações interestaduais: 12%.

Um dos marcos históricos da Assembleia Nacional Constituinte foi a descentralização

⁴Implantado, no país, pela Emenda Constitucional 18, de 01/12/1965, e passando a vigorar a partir do 01 de janeiro de 1967, em substituição ao antigo IVC.

⁵E suas leis complementares.

⁶Assim, incorporou a base tributária dos chamados impostos únicos. Mas não logrou incorporar todos os serviços, uma vez que o imposto sobre serviços (ISS) continuou de competência municipal.

do poder e dos recursos tributários. Como consequência, a CF-88 não permitiu mais que a lei federal estabelecesse alíquotas⁷ de ICMS, ficando as alíquotas definidas por cada unidade da federação por meio de decretos estaduais, respeitando as diretrizes e limites estabelecidos pela Constituição e suas leis complementares.

A partir de então, a única forma de se estabelecer alíquotas diferenciadas entre os estados da União e outros benefícios fiscais, além dos casos previstos na CF, são os convênios ICMS aprovados de forma unânime por todos os estados da Federação, nas reuniões do Conselho Fazendário (CONFAZ). Mesmo assinados os convênios, as novas alíquotas ou benefícios fiscais só vigoram internamente após a aprovação de decreto estadual. Disso resulta uma sistemática geral, que admite algumas variações entre os estados, que são limitadas aos preceitos da Constituição e aos convênios aprovados no CONFAZ por todas as unidades da Federação (sem contar com aquelas diferenças consideradas inconstitucionais, características da chamada guerra fiscal).

A alíquota estabelecida, de forma geral, para todas as operações de circulação de mercadorias é de 17% ou 18%, variação determinada pela legislação de cada estado da Federação.

Antes da CF-88, a lei federal isentava os produtos frescos comercializados internamente. Como a União não pôde mais legislar sobre o imposto estadual, os estados, logo em seguida da aprovação da Carta Magna, restabeleceram tal isenção por meio de convênios ICMS. De acordo com Petti (1997), essa isenção caracteriza-se pela operacionalidade de fiscalizar e arrecadar sobre produtos altamente perecíveis e caracterizados por uma rede de comercialização pulverizada como as feiras, pequenos mercados e açougues.

Assim, regra geral, as operações com hortaliças e frutas são isentas, abrangendo, por exemplo, as compras das prefeituras diretamente do produtor familiar para a alimentação escolar. Tais produtos estão relacionados no regulamento do ICMS do Estado de São Paulo.

Ao dar sequência às necessárias medidas que os estados deveriam tomar após a

⁷Até 1988, o governo federal, por meio de lei específica, podia estabelecer alíquota para todas as unidades da Federação.

provação na nova Constituição, foi assinado convênio ICMS determinando que cada unidade da Federação estabelecesse sua cesta básica regional para fins de incidência da menor alíquota: 12% (posteriormente, 7%, numa tentativa de tornar o sistema ainda menos regressivo)⁸. Também algumas cadeias produtivas recebem tratamento específico para seu melhor funcionamento, algumas vezes por questões operacionais, outras influenciadas por *lobbies*, imputando benefícios tributários indiretos (PETTI, 1997).

Por exemplo, um mecanismo instituído para facilitar a arrecadação é diferir o pagamento do ICMS da primeira operação do produtor rural para as etapas posteriores de comercialização: saídas para o varejo, saídas do produto já processado pela indústria ou para outros estados da Federação. Isto é, o pagamento é realizado pelos elos finais da cadeia produtiva (saídas da indústria e do varejo), onde há maior organização em termos de emissão de notas, recolhimento e sistemas contábeis mais elaborados. Nesse caso, o benefício fiscal refere-se à postergação do recolhimento, desde que não haja evasão fiscal ao longo da cadeia produtiva.

Os estados também definiram os produtos sobre os quais incide a alíquota mais elevada, regra geral, de 25% para produtos considerados de luxo ou prejudiciais à saúde, como bebidas, fumo, embarcações de lazer, helicópteros, etc.

Os insumos agropecuários eram isentos por lei federal e, ao vigorar a CF-88, passaram a ser tributados pois, a partir de então, já não bastava a lei federal, mas a assinatura de convênio interestadual por todos os estados da União. Assim, o setor teve de se organizar de uma nova forma, em um processo de negociação mais longo e descentralizado, até que saiu vitorioso com o retorno da isenção assinado por todos os estados da União, beneficiando até hoje os produtos agroquímicos.

Esta sistemática descrita refere-se à cobrança, isto é, afeta diretamente os custos das operações de circulação de mercadorias e, portanto, a alocação de recursos.

Ao interferir na alocação de recursos entre setores e, dentro do próprio setor, afeta a

⁸Na prática, os produtos não foram relacionados com base em estudos sobre a regressividade, mas em resposta às demandas nos setores produtivos organizados.

opção tecnológica de forma mais ou menos direta.

Neste caso, incentiva diretamente o uso de agroquímicos. Trata-se, assim, de uma política tributária, pois o foco está na forma de cobrança (alíquotas, isenções, reduções de base de cálculo, deferimentos).

Apresentaram-se o histórico e os princípios norteadores da sistemática atual porque ajudam a compor propostas viáveis e sustentáveis, que considerem outros interesses, muitas vezes também justos e desejáveis, embutidos na legislação em vigor. Argumenta-se aqui que, em um mundo cada vez mais complexo, as medidas legais podem ser continuamente aperfeiçoadas de forma a contemplar cada vez mais maior número de interesses e de se adaptar às mudanças institucionais e às especificidades, sejam elas técnicas, setoriais ou regionais.

3 - ICMS ECOLÓGICO

Assim como a arrecadação, o destino dos recursos arrecadados é definido pela Constituição.

A CF determina que 75% da arrecadação do ICMS seja destinada ao orçamento do estado e 25%⁹ aos municípios. Também determina que, dos recursos a serem repassados aos municípios, 75% sejam distribuídos de acordo com a proporção que cada um contribui para o valor adicionado¹⁰ e que os demais 25% sejam repartidos de acordo com a lei estadual¹¹. Assim, os estados têm autonomia para determinar o critério de repasse do ICMS aos municípios em até 6,25% (25% de 25%) da arrecadação total.

No Estado de São Paulo, a Lei n. 3.201/1981, que vigorou até 1993, estabeleceu a seguinte ponderação para o repasse aos municípios:

- 80% proporcional ao valor adicionado (VA);
- 13% proporcional à população;
- 5% proporcional à receita tributária própria (uma forma de incentivar o esforço de elevar a arrecadação tributária própria dos municípios); e

⁹Artigo 158, inciso IV da Constituição Federal.

¹⁰Portanto, é um retorno proporcional à sua contribuição na arrecadação estadual, uma vez que o valor adicionado é a base de cálculo do ICMS.

¹¹Parágrafo único do artigo 158, inciso IV da Constituição.

d) 2% dividido igualmente entre os municípios¹².

Observa-se que a CF obriga que 75% sejam ponderados pelo VA e o Estado de São Paulo estabelecia o percentual de 80%, isto é, havia uma margem de 5% que poderia ser repassado utilizando-se outros critérios que não o VA. Sobre este percentual, iniciava-se um processo de negociações, cujo resultado ficou conhecido como ICMS Ecológico.

A alocação dos recursos destinados aos municípios é livre e não interfere obrigatoriamente no destino do recurso, isto é, não vincula a preservação e a ampliação de unidades de conservação. Trata-se apenas de uma **compensação ao município** pelas restrições à sua exploração, uma vez que é entendimento corrente que essa restrição limita a produção e a arrecadação municipal. A não vinculação do uso desses recursos tem o intuito de preservar a autonomia dos municípios conquistada pela CF-88, como explicado acima.

Com a maior descentralização e transparência conquistadas com a CF-88, alguns municípios passaram a questionar sua função social de sediar Unidades de Conservação (UCs)¹³ e áreas de reservatórios destinadas à energia elétrica para outros municípios porque restringem as atividades econômicas no município e, ainda, reduzem o repasse do ICMS, uma vez que grande parte da ponderação desse repasse considera o próprio VA municipal. Os primeiros questionamentos, encaminhados para a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP), demandavam menos restrições às áreas de proteção para aumentar as possibilidades de exploração econômica e elevar o VA do município e, assim, o repasse do ICMS¹⁴. Isto é, queriam produzir nessas áreas para elevar o VA municipal.

¹²Considerando-se que 25% do ICMS é repassado segundo essa ponderação, tem-se os seguintes percentuais do total arrecadado: 20% proporcional ao valor adicionado; 3,25% proporcional à população; 1,25% proporcional à receita tributária própria (uma forma de incentivar o esforço de elevar a arrecadação tributária própria dos municípios); e 0,5% dividido igualmente entre os municípios (cuja soma resulta em 25% da arrecadação).

¹³Áreas de Preservação Ambiental, Estações Ecológicas, Parques, Reservas Florestais, Florestas, Áreas de Relevante Interesse, das três unidades da Federação.

¹⁴Informação baseada nos processos encaminhados aos secretários de Agricultura e Abastecimento e repassados à assessoria técnica do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

O discurso paulista mudou apenas após a iniciativa pioneira do Paraná, em 1991, chamada de ICMS Ecológico, o qual compensa os municípios com áreas protegidas, que não geram renda, mas cumprem uma função social que beneficia todos os demais municípios.

Este discurso foi adotado por representantes de prefeituras municipais e por setores ambientalistas, até que, em 1993, foi aprovada no Estado de São Paulo a Lei n. 8.510, que mudou a fórmula de cálculo do repasse da arrecadação do ICMS aos municípios, e uma parte dos recursos - que anteriormente era ponderada de acordo com a participação municipal no VA estadual - passou a ser, então, ponderada pelo percentual dos espaços territoriais especialmente protegidos, reservatórios para geração de energia e, também, da área agrícola cultivada localizados no município. Assim, a nova ponderação em vigor a partir de 1994, foi:

- a) 76% proporcional ao VA;
- b) 13% proporcional à população;
- c) 5% proporcional à receita tributária própria (uma forma de incentivar o esforço de elevar a arrecadação tributária própria dos municípios);
- d) 2% dividido igualmente entre os municípios;
- e) 3% proporcional à área agrícola cultivada (dados fornecidos pela SAA-SP);
- f) 0,5% proporcional à área dos reservatórios de água destinados à energia elétrica (área determinada pela Secretaria da Energia); e
- g) 0,5% proporcional aos espaços territoriais especialmente protegidos (dados fornecidos pela Secretaria do Meio Ambiente)¹⁵.

A proposta de o repasse ser proporcional aos espaços territoriais especialmente protegidos (aprovada pelo inciso VI do artigo 1º da Lei n. 8.510/1993) ficou restrita às UCs, pelo parágrafo 2º do mesmo artigo, devido à dificuldade de se obter informações sobre as áreas privadas como as Áreas de Preservação Permanente (APP) e a de Reserva Legal. Também se alegava que essas áreas já são beneficiadas pela não incidência do Imposto sobre Propriedade Rural (ITR).

¹⁵Considerando-se que 25% do ICMS é repassado segundo essa ponderação, tem-se os seguintes percentuais do total arrecadado: 19% proporcional ao valor adicionado; 3,25% proporcional à população; 1,25% proporcional à receita tributária própria; 0,5% dividido igualmente entre os municípios; 0,75% proporcional à área agrícola; 0,125 à área dos reservatórios de água (cuja soma resulta 25% da arrecadação).

O impacto para alguns municípios, calculado à época, pode ser exemplificado de uma forma simples. Basta considerar o que significa 0,5% da arrecadação do ICMS que era destinado pelo critério do valor adicionado para as grandes metrópoles¹⁶, sendo, agora, destinado a poucos e pequenos municípios com UCs. As variações do repasse seriam imensas, uma vez que não há UC na maioria dos municípios paulistas e muitos dos que as possuem são pequenos, com inexpressiva participação no valor adicionado do estado. Simulações sobre as possíveis fórmulas de cálculo do novo repasse realizadas à época resultaram em elevações de até dez vezes no repasse para alguns municípios de inexpressiva atividade econômica, mas com significativa parcela das UCs.

Esses elevados valores mostraram o grande impacto da mudança da ponderação e abriram espaço para diversas simulações e negociações, resultando numa ponderação para a distribuição da parcela relativa às UCs (anexo da Lei n. 8.510/1993) e em uma parcela ponderada de acordo com a área agrícola municipal. O anexo da Lei n. 8.510/1993 estabeleceu uma fórmula de repasse complexa, ponderando receita *per capita* e VA. A fórmula de cálculo aprovada impediu grandes variações nos repasses a pequenos municípios. Também amenizou a perda do repasse a municípios com significativa participação do VA que sediam alguma parcela das UCs, pois, nesses municípios, a manutenção de UCs tem um custo bem elevado devido à significativa pressão urbana.

A introdução de um percentual do repasse, segundo a área agrícola, respondeu a uma demanda dos municípios canavieiros que não sediavam indústrias de álcool e açúcar. À época, havia um movimento destes municípios que alegavam ficar com as mazelas do sistema: queimadas, lagoas de decantação do vinhoto e grande fluxo de trabalhadores temporários, que não geravam receitas, mas sim forte pressão sobre o sistema de saúde municipal, em detrimento dos municípios que sediavam a indústria canavieira, a qual arcava com a maior parcela do VA da cadeia produtiva, compensando-os pelos desconfortos desta exploração econômica. Dada a grande participação da cana nas áreas agrícolas mu-

nicipais e a quase todos os municípios conterem áreas agrícolas, foi possível a aprovação do repasse de um percentual maior, de 3% dos recursos arrecadados, ponderado segundo áreas agrícolas.

Dessa forma, a nova ponderação aprovada implicou uma elevação de até 522,86% no repasse para os municípios e de perdas de até 4,78% aos municípios com maior VA, menores do que as simuladas no início das negociações (PINO, 1994, p. 11).

Nos primeiros anos em que a nova fórmula vigorou, em alguns municípios sedes de áreas especialmente protegidas, o aumento do repasse até representou maior pressão pela sua exploração, uma vez que os recursos são destinados livremente pelo orçamento municipal, sem vincular sua aplicação para a manutenção ou ampliação da UCs. Apenas nos anos seguintes houve a compreensão sobre a função social exercida pelo município por sediar essas áreas e a necessidade de mantê-las para continuar recebendo o repasse.

De acordo com Pino (1994, 1999), a mudança introduzida “diminuiu a desigualdade na participação percentual *per capita* no ICMS” dos municípios.

A lei cumpre, assim, com uma função importante por introduzir parâmetros ambientais e pode ser ainda muito aprimorada.

Uma forma de equilibrar e de estimular os demais espaços territoriais especialmente protegidos seria incluir no parágrafo 2º do artigo 1º as áreas particulares averbadas (APPs e Reserva Legal), pois representam parte importante da Mata Atlântica, ainda existente no estado, valorizando as propriedades privadas que cumprem a lei. Para suprir a falta de informação fidedigna, uma possibilidade seria incentivar os municípios a comprovar as áreas averbadas, encaminhando à Fazenda Estadual. À medida que essas áreas fossem contabilizadas incluindo mais municípios, o próprio percentual (0,5% da arrecadação) do repasse poderia elevar-se.

Loureiro (2000) recomenda explicitamente para o Estado de São Paulo a reformulação legal e o aprimoramento dos critérios. Recomenda que os estados o façam de acordo com as suas respectivas bases legais. No caso do Paraná, que inclui as UCs privadas na compensação, busca-se dar tratamento especial ao en-

¹⁶Em 2010, o repasse de ICMS apenas ao município de São Paulo foi de R\$4 bilhões e 0,5%, R\$21 milhões.

torno delas. O procedimento fundamenta-se na “inversão da prova”, isto é, o município apresenta documento, pelo qual se qualificam as APPs, Reserva Legal e outras florestas que constituam elementos na cadeia de construção dos corredores de biodiversidade.

Segundo Loureiro (2000), foram registrados, no Paraná, 17 mil ha de APP, 17 mil ha de Reserva Legal, 3 mil ha de florestas de conexão e 1 mil ha de sítios especiais. No entanto, o apoio das prefeituras ainda não havia se consolidado na maioria dos casos. Trata-se de um incentivo ao registro de áreas privadas.

Além disso, a forma de cálculo da área agrícola para repasse de 3% da arrecadação pode ser aprimorada, caso o estado decida incentivar a produção mais sustentável.

Na parcela correspondente à área agrícola, não são consideradas as características dos sistemas produtivos, o que seria desejável dada a grande concentração de monocultura e do uso de agroquímicos no estado. O cálculo desta ponderação pode introduzir fatores ambientais, considerando a diversidade de culturas, as áreas de cultivo agroecológico e/ou de agricultura familiar. Por exemplo, no Estado do Paraná, uma parcela do repasse é ponderada segundo o número de propriedades rurais de cada município, medida viabilizada pela existência de dados.

Ambas as propostas dependem de viabilização de fontes fidedignas de informação.

Esse processo descrito iniciou-se com a mobilização dos municípios pela elevação do repasse de recursos tributários, sendo, posteriormente, apoiadas por entidades da sociedade civil, uma vez que se estabeleceu um mecanismo compensatório pela função social de sediar áreas de conservação.

O ICMS Ecológico é um sistema de compensação, enquanto alíquotas e isenções interferem diretamente nos custos, afetando a alocação de recursos e, portanto, as tecnologias adotadas. Segundo Loureiro (2000), apesar de nascido sob a égide da “compensação”, o ICMS Ecológico evoluiu tornando-se também um incentivo direto e indireto à conservação ambiental. Após o Estado de São Paulo, Minas Gerais (1995), Rondônia (1996), Rio Grande do Sul (1998), Mato Grosso do Sul (2001) e Mato Grosso (2001) também aprovaram formas semelhantes de compensação (LOUREIRO, 2000), colo-

cando a questão ambiental em pauta.

Trata-se de interesses difusos e de um processo político de negociação complexo bem diferente daquele que estabelece alíquotas e isenções do ICMS, que afetam diretamente os setores produtivos e se organizam em *lobbies* para defender seus interesses. Apenas a sociedade organizada poderia mudar o processo de negociação da isenção dos agroquímicos, reivindicando o direito a uma agricultura mais sustentável e o direito de consumir alimentos e água com menos resíduos químicos a um preço mais acessível.

4 - ISENÇÃO AOS AGROQUÍMICOS

O artigo 41 do anexo I do regulamento do ICMS isenta, entre outros: inseticida, fungicida, formicida, herbicida, nematicida e raticida. Cumulativamente à isenção, este artigo mantém créditos tributários, isto é, além de não recolher o tributo, sua venda gera créditos acumulados nas operações anteriores.

A isenção é geral, não vincula ao uso racional e econômico, a qualquer estudo sobre a inexistência de outras formas de controle ambientalmente mais adequadas, nem associa a outras técnicas poupadoras de seu uso. Caso a lei vier a estabelecer tal vínculo, caracterizar-se-ia como uma política de indução ao uso racional e à redução dos elevados níveis atuais de consumo. No entanto, da forma como está, incentiva o consumo, independente de seu uso seguir qualquer indicação técnica ou ambiental.

O consumo de agrotóxicos, por unidade de área cultivada no Brasil, passou de 0,8 kg de ingrediente ativo (i.a.)/ha, em 1970, para 7,0 em 1998. Entre 1970 e 2010, o aumento no consumo de agrotóxicos foi de 700% (expressos em i.a.), enquanto a área agrícola aumentou 78% no mesmo período (SPADOTTO; GOMES, 2014; REVISTA DO IDEC, 2014).

Tomando um período mais recente, os levantamentos do IBGE e do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (SINDAG), ambos de 2009, mostram que para o crescimento de 4,59% da área cultivada entre 2004 e 2008, as quantidades vendidas de agrotóxicos, no mesmo período, subiram aproximadamente 44,6% (CARNEIRO; ALMEIDA, 2011).

Segundo o diretor da Agência Nacional

de Vigilância Sanitária (ANVISA), a participação do Brasil no consumo mundial aumentou, chegando a 19% dos agrotóxicos produzidos no mundo em 2010. Em 2010, foram vendidas 936 mil toneladas de agrotóxicos, movimentando US\$7,3 bilhões (IHU, 2014).

Isto é, a isenção do ICMS implica renúncia fiscal significativa, especialmente considerando-se que alguns produtos agrícolas não recolhem o ICMS, e a isenção ocorre de fato, não havendo recolhimento em fases posteriores de comercialização. Isso equivale ao estado pagar pelo agroquímico que se consome nas verduras e frutas produzidas e comercializadas internamente.

Carece de uma justificativa econômica ainda, por elevar os custos de produção, por seu uso não seguir um acompanhamento técnico, via de regra, e por implicar gastos sociais em saúde, dado o aumento de casos de intoxicação em trabalhadores e o aumento de doenças causadas aos consumidores (IHU, 2014).

Seus resíduos contaminam água, solo e ar. Um caso para ser profundamente estudado e questionado.

Em termos nacionais, faz-se necessário estudar a causa do crescimento de 190% no uso de agrotóxicos na década passada (IHU, 2014); se não se explicar pela demanda da agricultura nacional, será importante estudar a origem desses produtos, cada vez mais diversificados e menos conhecidos. É importante estudar qual sua relação com uma necessidade de descarte de resíduos tóxicos de outras partes do mundo.

Agregando-se, ainda, a atual escassez de água nas duas maiores regiões metropolitanas do Estado de São Paulo, preocupa o fato de que a soja, que respondia por 14% do consumo de agrotóxico nacional no final do século passado, continua crescendo na região do cerrado, onde está localizado aquífero importante para o país e para o mundo.

Neste contexto, este trabalho questiona associar a denominação ecológica ao ICMS.

Assim, não há indícios da necessidade de indução ao consumo de agroquímicos pela isenção de tributos. Ao contrário, o crescimento exacerbado sugere que a política tributária para esse setor seja, pelo menos, igual a qualquer outro produto (18%), tornando o imposto, se não ecológico, pelo menos, neutro.

4.1 - Histórico da Isenção

O ICM, antecessor do ICMS, foi concebido como um imposto neutro, de alíquota uniforme e com o objetivo de arrecadação, não de ser um instrumento de política.

Essa concepção foi gerada pela Comissão de Reforma do Ministério da Fazenda¹⁷, responsável por premissas básicas do sistema tributário nacional que vigoram até hoje e pela Emenda Constitucional 18, de 1º de dezembro de 1965, quase na íntegra, a qual gerou o capítulo do Sistema Tributário Nacional da Emenda Constitucional de 1969.

A Comissão já objetivava, em 1965, por meio da alíquota uniforme, restringir os estados de estabelecerem desonerações de forma unilateral e terminar com a guerra fiscal entre as unidades da Federação, já existente na vigência do Imposto sobre Vendas e Consignações (IVC), imposto que foi substituído pelo ICM. Este constituiu uma inovação da reforma tributária de 1965, ao estabelecer sua incidência sobre o VA, antes de muitos outros países, tornando sua incidência mais neutra, em substituição à incidência em cascata, característica do IVC.

Para que os estados da União não estabelecessem benefícios fiscais de forma unilateral, foram criados conselhos regionais, que deveriam aprová-los previamente por meio de convênios.

A intenção de honrar o princípio da neutralidade durou pouco, já que em 17 de fevereiro de 1967 os insumos agropecuários passaram a ser objeto de desonerações, quando o Estado de São Paulo isentou os insumos de forma unilateral, dez dias antes de os estados do Centro-Sul aprovarem o Convênio do Rio de Janeiro de 1967.

Os estados do Nordeste e Norte, no entanto, não estabeleceram convênios nesse sentido. Foram obrigados a isentar apenas em 1969, por força da Lei Complementar n. 4/1969.

Esta lei vigorou até abril de 1989, revogada pela nova Constituição, que também não prevê isenções estabelecidas por lei federal, agora apenas com a aprovação unânime das unidades da Federação (instituídos pelo CON-

¹⁷Designada em 1963 para elaborar um anteprojeto para a reforma tributária.

FAZ). Entre maio e dezembro de 1989, os agroquímicos foram sendo progressivamente tributados, com redução de base de cálculo de 60% até maio, de 50% até agosto e de 25% até dezembro de 1989, até que passaram a ser tributados integralmente a partir de 1990.

O mesmo jogo de interesses aconteceu após a Constituição de 1988. O Estado de São Paulo desde 1989 diferiu o pagamento de ICMS apenas sobre rações e sementes certificadas e, em 1991, isentou os demais insumos de forma unilateral¹⁸.

A negociação pela isenção dos insumos passou a ser mais complexa com o ICMS, uma vez que, já não bastava uma lei federal, mas sim um convênio ICMS, firmado por unanimidade pelos estados da União. Em 1991, mesmo assinados, os Decretos Estaduais n. 34.161/1991 e n. 34.094/1991 não vigoraram, pois tinham como base os Convênios n. 54/1991 e n. 70/1991 que não foram assinados por Sergipe. Apenas em 1992, com o Convênio n. 36/1992, os estados obtiveram autorização unânime para a isenção (e a redução de base de cálculo nas operações interestaduais).

São Paulo já havia adiado o pagamento nas operações com os insumos agropecuários e, com o Convênio n. 36/1992, dispensou o pagamento do imposto diferido, um mecanismo legal que pode representar uma desoneração ainda maior, pois a isenção implica a perda de créditos de ICMS eventualmente acumulados e o diferimento permite o repasse.

Nota-se, assim, que a legislação é complexa, e o manejo de créditos tributários pode modificar a carga tributária incidente em cada elo da cadeia produtiva. Isto é, apenas a alíquota definida pelo regulamento é insuficiente para a análise da carga tributária.

Mais uma vez, foram os estados mais industrializados que mais expressaram a necessidade da isenção nos anos de 1988 a 1990 quando o setor voltou a ser tributado. Justamente onde a agricultura é mais moderna, com maior percentual de produtores que fazem registros contábeis e, portanto, com obrigação de emitir documentos fiscais e que têm menor dificuldade em fazer os registros fiscais.

Especialmente considerando que, entre

¹⁸Decreto n. 33.194, de 24/04/91, que introduziu os artigos 342-B e 342-C no regulamento do ICMS.

essas duas reformas tributárias (1965 a 1988), a importância dos insumos externos cresceu com a chamada “modernização da agricultura” e as transformações ocorridas no setor não permitem mais considerar a produção agropecuária como primeiro elo da cadeia produtiva.

Mesmo assim, após a CF-88, a mobilização pela isenção não se tornou pública por meio da indústria a montante. Quem apareceu como porta-voz dessa demanda foram as entidades representativas dos produtores rurais.

Essa demanda encontrou terreno propício naquele momento, pois o novo texto constitucional exigia adequações mobilizando diversos setores e o agropecuário em especial, pois com a aprovação da seletividade pela CF-88, era necessária a definição de uma cesta básica sobre a qual incidiria uma alíquota reduzida. Os complexos alimentares estavam se mobilizando para a definição dos produtos que comporiam a cesta básica. Uma causa aprovada pela sociedade de modo geral¹⁹.

A descrição do histórico da isenção²⁰ dos defensivos agropecuários e agroquímicos em geral visou mostrar o *timing* do processo, pois o contexto propiciou a aprovação da isenção de forma despercebida.

Atualmente, um novo contexto dado pelo elevado uso de agrotóxicos no país, pelas novas formas de organização social, pela maior consciência ambiental e pelas novas capacidades individuais e coletivas de transformação social justifica e possibilita o fim do incentivo fiscal. No entanto, nenhuma entidade encampa uma campanha pelo fim deste incentivo fiscal, e mesmo campanhas contra o agrotóxico não enfatizam este aspecto (MARTINS, 2000).

¹⁹Ainda, com a criação do ICMS, o consumo de óleo diesel e de serviços de transporte utilizados foi incorporado à base do ICM e o imposto recolhido incidiria em cascata se não houvesse um mecanismo de repasse desses créditos tributários nas vendas realizadas pelo estabelecimento produtor, cujo recolhimento do ICMS permanecia diferido. O mecanismo utilizado para evitar a bitributação (incidência em cascata) foi a transferência dos créditos tributários para os elos posteriores da cadeia produtiva (mecanismo voltado para o estabelecimento produtor desobrigado de recolher o tributo, não constituídos como pessoa jurídica).

²⁰Ainda vale ressaltar que a relação dos produtos isentos publicada inclui fertilizantes, rações balanceadas, adubos, inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas, e sementes certificadas, e não inclui insumos menos industrializados, característicos de uma agricultura agroecológica, como esterco, compostagem, etc.

Considerando-se que o ICMS Ecológico despertou um debate e colocou em pauta o sonho de alocar recursos orçamentários em áreas de conservação, outro sonho pode ser compartilhado. Por exemplo, o de tirar o país do *ranking* de maior consumidor de agroquímicos. O de deixar de ser um exportador de *commodities* de baixo valor agregado para exportar produtos de alto valor ambiental. Este artigo lança aqui um sonho e uma crença na capacidade dos atores sociais fazerem diferente. Crença baseada na capacidade de os agentes econômicos, políticos e sociais criarem saídas inovadoras e surpreendentes, se resolverem reverter esse quadro atual da agropecuária brasileira.

Em resumo, desde a criação do ICM, em 1965, os insumos agropecuários ditos “modernos” foram isentos, pagando apenas em 1989 com alíquota reduzida, e nos anos de 1990 e 1991 e parte de 1992 com alíquota integral.

Prevaleceu a política de incentivo fiscal aos agroquímicos, mesmo diante do fato de o país ser o maior consumidor de agrotóxicos do mundo por dois anos consecutivos, acima dos EUA. Essa política foi viabilizada pela organização do setor e atuação dos *lobbies* (PETTI, 1997) como uma forma de intervenção que se fortalece com a concentração econômica em grandes grupos e que passam a ter um poder político independente de sua representação democrática (DOWBOR, 2008).

O processo de modernização agrícola ocorrido não foi apenas um processo econômico, mas cultural e associativo, no sentido da articulação de agentes econômicos voltados para um determinado fim, dando a impressão de uma unanimidade sobre tais valores, que viabilizou essa isenção (PETTI, 1993).

Termos como competitividade, agronegócio foram se tornando correntes sem que seus conteúdos e consequências fossem, de fato, apropriados pelos agentes sociais e econômicos. O próprio controle do discurso e posições dominantes na mídia faz parte do novo modelo de crescimento econômico, em que a

evolução das estruturas de poder no capitalismo avançado escapa aos esquemas teóricos que herdamos do passado (FURTADO, 2000)

Furtado (2000) considera atual sua análise em Furtado (1974, p. 32), em que reafirma que a estabilidade e a expansão das economias dependem fundamentalmente das transações inter-

nacionais sob controle das grandes empresas, e acrescenta que exigem uma nova forma de organização política (SILVA, 2011), cujo perfil está em construção, mas que passa por uma relação de poder entre estados e grandes empresas, e também pelas novas organizações do terceiro setor, sua capacidade de envolver as pessoas e pela capacidade destas perceberem e expressarem suas necessidades.

Nesse sentido, convida-se a uma volta à teoria econômica para recolocá-la a serviço do desenvolvimento rural, enquanto produtor de relações econômicas saudáveis e em busca do que Paulo Freire chamou de “uma sociedade menos malvada” (DOWBOR, 2008, p. 13). Este artigo pretende somar-se às contribuições que, segundo Dowbor (2008, p. 14), buscam refletir a partir do real, contribuindo gradativamente para construir uma visão de mundo calcada na observação dos mecanismos econômicos reais.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ICMS afeta a economia pelo lado da arrecadação e pelo lado da distribuição dos recursos arrecadados. Foram considerados aqui como política tributária as medidas legais relativas à arrecadação (alíquotas, isenções e diferimentos) porque afetam custos e, portanto, a alocação de recursos e com ela as tecnologias adotadas.

A forma de distribuição dos recursos arrecadados com o ICMS, denominada “ICMS Ecológico”, foi considerada uma medida compensatória, porque compensa os municípios que têm restrições à ocupação econômica nas áreas de UCs.

A forma de cálculo dessa compensação ainda é limitada, não incluindo territórios especialmente protegidos situados em propriedades privadas.

Além disso, a lei que estabeleceu o ICMS Ecológico também passou a distribuir 3% da arrecadação de acordo com a participação do município na área agrícola do estado. Essa distribuição não considera a tecnologia nem a estrutura produtiva, tratando igual cada hectare, seja de monocultura, inclusive a que pode causar erosão, poluição de mananciais, situada em APP em uma unidade produtiva sem averbação de reserva legal, seja de uma unidade produtiva familiar agro-

ecológica com áreas de proteção averbadas. Uma forma proposta, cujo cálculo é mais simples e viável, é a ponderação pelo número de agricultores familiares do município, como definido pelo Estado do Paraná, cujo impacto será afetado pela própria escolha da fonte de dados (imóvel ou estabelecimento) e a periodicidade de atualização dos dados.

Como medida compensatória, a distribuição do ICMS em São Paulo não é suficiente para caracterizá-lo como ecológico, uma vez que não afeta a alocação de recursos e opções tecnológicas.

Ao contrário, a atual legislação isenta do pagamento deste imposto as operações relativas aos agroquímicos, induzindo ao uso destes insumos independente de ser uma opção tecnológica inadequada do ponto de vista ecológico.

Há produtos cuja isenção vincula-se a exigências no cumprimento de normas e padrões técnicos, como, por exemplo, as sementes. Con-

vocar uma comissão técnico-científica para realizar um estudo sobre insumos e padrões desejáveis para uma política de isenção seria bem interessante neste momento em que são divulgados resultados bastante indesejáveis sobre resíduos de agrotóxicos em alimentos e em águas superficiais e profundas. Certamente esta comissão iria colaborar para a colocação no mercado dos produtos agropecuários paulistas de uma forma mais vantajosa, tanto nos mercados externos, quanto levando aos paulistanos água e alimento mais saudáveis.

O Brasil é campeão no uso de agroquímicos e, no entanto, a política tributária prevê a isenção enquanto deveria pelo menos, por isonomia, incidir sobre os agroquímicos como sobre qualquer outro produto. É um incentivo fiscal totalmente desatualizado com as necessidades ambientais na moderna agricultura paulista, e do bem-estar de produtores e consumidores. No lugar de induzir o seu uso, advoga-se a neutralidade da incidência.

LITERATURA CITADA

CARNEIRO, F. F.; ALMEIDA, V. E. S. Brasil é o país que mais usa agrotóxicos no mundo. **Agrosoft Brasil**, 2011. Disponível em: <<http://www.agrosoft.org.br/agropag/214789.htm>>. Acesso em: out. 2014.

DOWBOR, L. **Democracia econômica**: alternativas de gestão social. Rio de Janeiro: Vozes, 2008. 214 p.

FURTADO, C. **Em busca de novo modelo**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

_____. **O mito do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

INSTITUTO HUMANAS UNISINOS - IHU. **Banco de dados**. Rio Grande do Sul: IHU. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/noticias/509545-brasil-usa-19-dos-agrotoxicos-produzidos-no-mundo-diz-diretor-da-anvisa>>. Acesso em: 12 out. 2014.

LOUREIRO, W. **O ICMS ecológico na biodiversidade**. 2000. (Mimeografado).

MARTINS, J. S. O futuro da sociologia rural e sua contribuição para a qualidade de vida rural. In: CONGRESSO MUNDIAL DA ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE SOCIOLOGIA RURAL, 10., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRRJ, 2000.

PETTI, R. H. V. ICMS e ICM no complexo agroindustrial: um estudo da legislação paulista. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 51-73, 1997.

_____. **Imposto sobre valor adicionado do agronegócio**: da reforma tributária de 1964 ao final da década de 80. 1993. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Políticas Públicas) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.

PINO, F. A. Área cultivada e ICMS. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 7-14, 1999.

_____. Participação dos Municípios Paulistas no ICMS, *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 24, n. 5, maio 1994. REVISTA DO IDEC. Ação civil pública na berlinda. São Paulo, n. 189, jul. 2014.

SILVA, J. G. da. Brasil: de receptor a cooperante internacional. *Valor Econômico*, São Paulo, 16 ago. 2011.

SPADOTTO, C. A.; GOMES, M. A. F. *Agrotóxicos no Brasil*. Brasília: Embrapa. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_40_210200792814.html>. Acesso em: 12 out. 2014.

PODE-SE CHAMAR O ICMS DE ECOLÓGICO? considerações sobre política tributária e política compensatória

RESUMO: O ICMS historicamente isenta os agroquímicos, em consonância com o modelo de modernização adotado pelo país. Em 1994, uma mudança na forma de ponderar a distribuição do valor arrecadado com o ICMS para os municípios foi chamada de ICMS ecológico. No entanto, esta é uma política compensatória, uma vez que não afeta diretamente o sistema produtivo. Nada ecológica é a isenção aos agroquímicos utilizados na agropecuária, esta sim uma política tributária capaz de influenciar o sistema produtivo e suas opções tecnológicas. A partir da necessidade de adequação dos sistemas produtivos frente aos problemas ambientais gerados, este artigo propõe o fim do incentivo fiscal ao uso dos agrotóxicos. Sugere-se que a alíquota do ICMS seja, pelo menos, igual a dos demais produtos, sem indução ao seu uso. Também propõe o aperfeiçoamento do chamado ICMS Ecológico para efetivamente estimular os agentes econômicos e governamentais a contribuírem com a manutenção e conservação da cobertura vegetal nativa em seus municípios, especialmente nas áreas de mananciais.

Palavras-chave: segurança alimentar, ICMS, ICMS ecológico, agrotóxico.

CAN BRAZIL'S ICMS BE CALLED ECOLOGICAL? considerations on tax policy and compensatory policy

ABSTRACT: Pesticides have historically been exempt from state ICMS taxes on sale of goods and services in Brazil, in line with its modernization model. In 1994, a change in the distribution of ICMS taxes to municipal governments according to their conservation units and protected areas was called Ecological ICMS. However, this is a fiscal compensation mechanism since it does not directly affect the production system. Tax exemption on agricultural chemicals is by no means ecological, being indeed a tax policy that can influence the production system and its technological options. Based on the need to adjust production systems due to the environmental problems they cause, this article proposes the end of the fiscal incentives to use pesticides. It suggests that the ICMS rate be at least equal to that on other products, with no induction to its use. It also proposes the improvement of the ecological ICMS to effectively stimulate economic agents and the government to contribute to the maintenance and conservation of native vegetation in their municipalities, especially in watershed areas.

Key-words: food security, ICMS, ecological VAT, pesticides.

Recebido em 16/07/2012. Liberado para publicação em 21/05/2015.

ANÁLISES GERENCIAIS E ZOTÉCNICAS DOS PRODUTORES DE LEITE NA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO, ESTADO DE SÃO PAULO, 2012¹

Daniele Brandão Aquaroli²
Sergio Rangel Fernandes Figueira³

1 - INTRODUÇÃO

Na região agropecuária de Ribeirão Preto, historicamente produtora de leite, vem ocorrendo, desde a década de 1990, crescimento significativo da produção de cana-de-açúcar e declínio da atividade leiteira. Conforme dados do Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA, 2012), a produção de leite passou de aproximadamente 67,2 milhões de litros em 1984 para 25,7 milhões de litros em 2011. Por outro lado, a produção de cana-de-açúcar para a indústria se elevou de aproximadamente 14,5 milhões de toneladas em 1984, para aproximadamente 26 milhões de toneladas em 2011. A área ocupada pela cultura da cana se elevou de aproximadamente 188 mil hectares em 1980 para 360 mil hectares em 2011.

Em âmbito nacional, a produção leiteira, estimulada principalmente pela elevação da demanda nacional, também apresentou considerável incremento nestas duas décadas, passando de aproximadamente 14,5 milhões de metros cúbicos em 1990 para aproximadamente 23,3 milhões em 2010 (ANUALPEC, 1998; 2012).

O Estado de São Paulo e principalmente a região de Ribeirão Preto não acompanharam a tendência nacional, ocorrendo estabilização da produção na década de 1990 e declínio até os dias atuais.

Existe ainda o risco de a produção de leite diminuir mais devido à competição com outras atividades mais rentáveis, principalmente a cana-de-açúcar. No entanto, há alguns motivos que podem assegurar a sobrevivência e até mesmo a retomada do crescimento da produção leiteira na região: Em primeiro lugar, o aumento de

área com a cultura da cana deverá ser limitado pela possibilidade de mecanização da colheita, o que exige áreas planas (a partir de 2017, a queima da cana para colheita deverá ser abolida no Estado de São Paulo⁴). Em segundo, existem alguns trabalhos acadêmicos, como os de Torres e Costa (2000) e Sforcini (2009), que apontam para a possibilidade de sinergia entre a cana-de-açúcar e a produção leiteira. Em terceiro, existem outros trabalhos acadêmicos que apontam para a viabilidade econômica, como o de Camilo Neto (2006), da produção de leite, desde que manejado profissionalmente. Em quarto, o produtor de cana-de-açúcar pode optar por diversificar sua produção com o intuito de reduzir o risco da dependência de sua renda de apenas uma atividade produtiva.

2 - OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa foi o de avaliar a situação da pecuária leiteira na região de Ribeirão Preto. Do objetivo geral, resultam os objetivos específicos:

- Analisar o perfil gerencial e zootécnico da propriedade produtora de leite.
- Compreender a motivação econômica e pessoal dos produtores rurais para continuarem na atividade leiteira.

3 - JUSTIFICATIVA

O diagnóstico da produção leiteira elaborado a partir deste trabalho de pesquisa pretende contribuir para subsidiar e elaborar políticas públicas e privadas, com o intuito de assegurar a

¹Registrado no CCTC, IE-13/2014.

²Zootecnista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP (e-mail: d.aquaroli@hotmail.com).

³Economista, Doutor, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP (e-mail: figueira@fcav.unesp.br).

⁴Conforme Ronquim (2010), com o intuito de acelerar o processo de diminuição dessa queima, a Secretaria de Meio Ambiente (SMA) do Estado de São Paulo e a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA) firmaram, em agosto de 2007, um protocolo de intenções em que a prática da queima da palha da cana deve ser gradativamente reduzida até sua completa eliminação em 2017.

sobrevivência e o crescimento da atividade leiteira na região. Do ponto de vista do desenvolvimento das cidades da região, a diversificação da atividade rural contribui para maior geração de emprego e renda e a redução dos riscos econômicos gerados pela exclusividade de uma monocultura.

4 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção e nas seguintes, será discutida a evolução da produção de leite e cana-de-açúcar para a indústria na região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo. Posteriormente discutem-se aspectos do perfil zootécnico da produção leiteira. Finaliza-se a seção com uma discussão sobre os prováveis motivos pelos quais os produtores se mantêm na atividade leiteira ou optam pela substituição pela cana-de-açúcar.

4.1 - Evolução da Produção de Leite e Cana-de-açúcar na Região de Ribeirão Preto

A produção leiteira, na região de Ribeirão Preto, vem declinando desde a década de 1990, passando de aproximadamente 67,24 milhões de litros em 1984 para 25,7 milhões de litros em 2011 (Figura 1). Um dos fatores da estabilidade ou da queda na produção de leite no Estado de São Paulo foi o surgimento de oportunidades mais rentáveis, sendo a principal a produção de cana-de-açúcar, responsável pela maior parte da produção nacional de derivados de cana, beneficiada pela proximidade do principal centro consumidor e dos portos para exportação do açúcar e álcool. Segundo Nogueira e Camarotti (2008), a perda de importância do setor leiteiro no Estado de São Paulo se relaciona a diversos fatores, como por exemplo a substituição da produção leiteira para atividades que oferecem melhores rentabilidades, sendo a canaveira a principal atividade na região de Ribeirão Preto (Figura 1).

A produção de cana-de-açúcar na mesma região teve significativa elevação no período analisado, passando de aproximadamente 14,56 milhões de toneladas em 1984 para aproximadamente 26 milhões de toneladas em 2011 (IEA, 2012). A elevação da área utilizada para cana-de-açúcar se deve à boa fertilidade do solo, clima e índices pluviométricos adequados da re-

gião para cultura da cana e sua alta rentabilidade. Conforme dados do IEA (2012), a área de cana-de-açúcar em Ribeirão Preto se elevou significativamente no período entre 1984 e 2011, passando de uma área para corte de aproximadamente 188 mil hectares em 1984 para 360,6 mil hectares em 2011 (Figura 2).

Novo et al. (2010) discutem de forma detalhada as vantagens para os produtores rurais mudarem o uso da terra da produção leiteira para a canaveira no Estado de São Paulo. Destacando-se os contratos de longo prazo elaborados pelas usinas para arrendamento da terra com pagamentos mensais para os proprietários e a possibilidade de vender a terra devido à elevação do seu preço nas regiões utilizadas para a produção de cana-de-açúcar. Observou-se ainda elevação nos salários pagos nas regiões canaveiras, encarecendo o preço da mão de obra para a produção de leite nestas regiões.

Em contrapartida, a produção de leite possui vários riscos, principalmente, se não for manejada profissionalmente. Nesse ramo é de suma importância que haja planejamento financeiro e produtivo da atividade, caso não sejam usadas tecnologias adequadas, acompanhamento zootécnico do rebanho e uso adequado dos recursos disponíveis, a atividade pode deixar de ser rentável (PERES et al., 2013).

Estudos realizados por Camilo Neto (2006) sugerem uma elevada remuneração da atividade leiteira, desde que manejada profissionalmente. Nogueira e Camarotti (2008) destacaram a dificuldade gerencial da produção leiteira no Estado de São Paulo. No aspecto de gestão, os produtores evoluíram pouco e não foram capazes de acompanhar as novas exigências do mercado, principalmente, aquelas relacionadas aos custos de produção e ao aumento da sua escala. No entanto, os produtores que conseguiram vencer esses obstáculos acabaram crescendo na atividade, porém, muitos simplesmente deixaram de produzir ou reduziram a produção.

4.2 - Perfil Zootécnico das Propriedades

O controle zootécnico é uma técnica de gerenciamento utilizada em propriedades relacionadas à criação de animais, onde o produtor faz anotações sobre a vida produtiva (controle leitei-

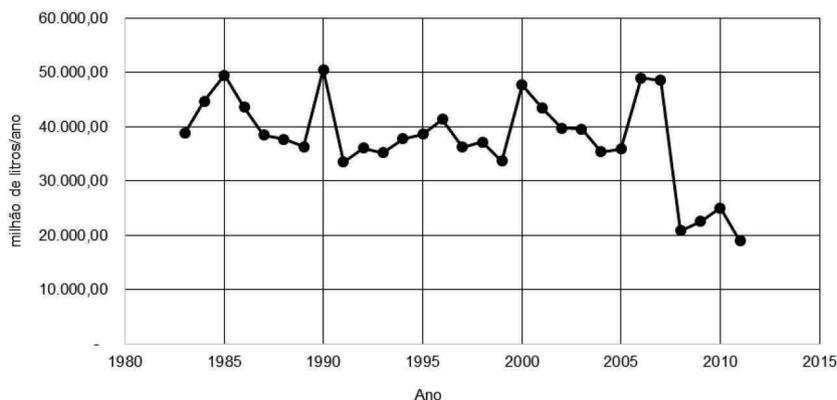


Figura 1 - Evolução da Produção de Leite na Região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1984 a 2011. Fonte: IEA (2012).

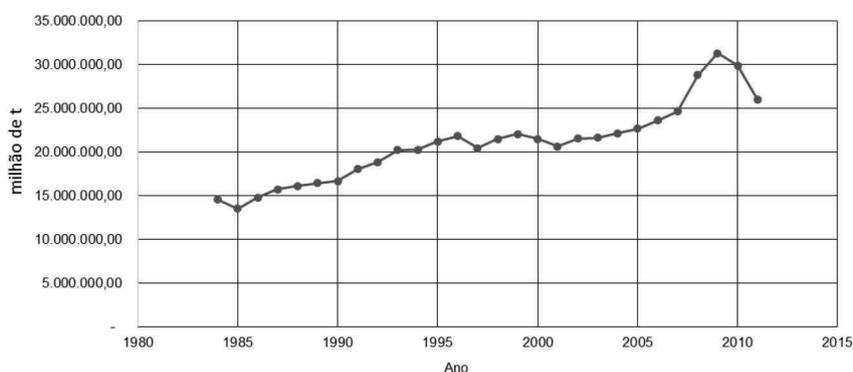


Figura 2 - Evolução da Produção de Cana-de-açúcar na Região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1984 a 2011. Fonte: IEA (2012).

ro) e reprodutiva (controle reprodutivo) de cada animal da propriedade. Os indicadores de desempenho zootécnico obtidos são fundamentais para a tomada de decisões do produtor de leite, visando melhorar a eficiência e a produtividade da atividade leiteira (CARNEIRO JUNIOR; ANDRADE, 2008).

A obtenção de índices zootécnicos adequados na criação de bovinos de leite é influenciada pela composição e evolução dos rebanhos, possibilitando buscar o ponto de equilíbrio ideal entre o resultado técnico e o econômico. Através da interpretação dos índices zootécnicos será possível verificar o nível produtivo e o reprodutivo do rebanho, propiciando tomar as decisões corretas e alcançar o sucesso da produção leiteira (TEIXEIRA JUNIOR, 2009).

O produtor de leite pode fazer o controle zootécnico de forma bastante simples, utilizando fichas padronizadas para controle leiteiro coletivo e individual dos animais. Existem também programas de computador (*software*) especialmente

desenvolvidos para o controle zootécnico de sistemas de produção de leite. O controle pode ser realizado seguindo alguns passos básicos como: identificar todos os animais, fichar todos os animais, realizar as anotações necessárias e calcular os indicadores de desempenho zootécnico (CARNEIRO JUNIOR; ANDRADE, 2008).

No Brasil, a maioria das fazendas tradicionais (passadas de pais para filhos) são conduzidas de forma empírica e desorganizadas, com raros estabelecimentos adotando registros zootécnicos, sanitários e contábeis. Em função disso, grande parte dos produtores não dispõe de números consistentes relativos aos parâmetros zootécnicos e econômicos de seu negócio, tendo apenas uma noção abstrata do desempenho da atividade. Essa falta de organização e o gerenciamento insatisfatório são alguns dos fatores responsáveis pela baixa produtividade da pecuária brasileira (CORRÊA et al., 2002).

Portanto, é de suma importância a compilação dos índices zootécnicos de uma pro-

priedade, pois é através deles que se pode verificar a real eficiência de um sistema de produção, seja de bovinos de corte, leite, de ovinos, caprinos, etc., detectando onde o sistema está sendo afetado com precisão, atento às mudanças que visem a melhora destes índices, gerando assim uma maior eficácia e uma maior rentabilidade da atividade praticada (CARARETO, 2012).

4.3 - Prováveis Motivações para um Produtor Permanecer na Atividade Leiteira ou Migrar para a Produção de Cana-de-açúcar

A produção de leite por área pode aumentar dependendo de tecnologias disponíveis relativamente simples e bastante conhecidas entre os produtores. Tais tecnologias se forem aplicadas corretamente, proporcionariam uma maior lotação animal e também promoveriam significativo aumento na produção de leite por animal, acarretando melhores produções por área.

O sucesso na atividade leiteira está associado à otimização do manejo reprodutivo, sanitário e nutricional, além do uso de animais especializados e de fornecimento de condições adequadas de conforto, em especial o térmico (PEREIRA, 2011).

Finalmente, destaca-se a economia de escopo como possível motivação para a produção de leite. A economia de escopo consiste em produzir dois produtos ao mesmo tempo (produção conjunta) por ser mais barato que produzi-los separadamente. Fator de importância particular para explicar economias de escopo é a presença de matérias-primas comuns na fabricação de dois ou mais produtos, assim como as complementaridades na sua produção (SZWARCFITER; DALCOL, 1997).

Sforcini (2009) aponta para uma possível existência de economia de escopo entre a produção de leite e a cultura da cana-de-açúcar. Nesse sentido, o uso da cana-de-açúcar pode ser uma importante forma de redução dos custos do produtor de leite, por meio da utilização de subprodutos na alimentação do rebanho leiteiro. Aquele autor, em sua dissertação, comparou silagem de milho, cana-de-açúcar *in natura* e hidrolisada, na dieta para vacas em lactação, citando que, dentre as opções de alimentação de vacas em lactação que recebem alimento no cocho, pode-se citar a forrageira ensilada, sendo a cana-

-de-açúcar uma das principais, em razão da pequena taxa de risco em sua utilização, do baixo custo por unidade de matéria seca produzida, da manutenção do valor nutritivo, da maior disponibilidade nos períodos de escassez de forragens nas pastagens e do melhor desempenho econômico em comparação a outras forrageiras, dependendo da categoria animal, podendo ser uma alternativa de alimentação na época da seca, sem prejudicar a produção.

A produção eficiente de leite e de carne está baseada numa adequada disponibilidade de forragem de boa qualidade ao longo do ano (TORRES; COSTA, 2000). Porém no período seco do ano, a baixa ou nula disponibilidade de pasto faz com que ocorra redução na produção, em aproximadamente 60% no verão, e haja piora nos índices zootécnicos, sendo necessário fornecer suplementação com volumosos conservados ou cana-de-açúcar *in natura* no cocho, acompanhados de manejo adequado e uso das tecnologias disponíveis referentes à produção de leite eficiente.

Questões pessoais podem também motivar a manutenção da produção ou o seu abandono. Nesse sentido, um histórico familiar de produção leiteira e a vocação pela atividade podem ser fatores motivacionais para se manter na atividade. Por outro lado, os “sacrifícios” pessoais exigidos pela atividade leiteira decorrentes, por exemplo, da necessidade de pelo menos uma ordenha diária e a dificuldade de gestão e manejo diário dos animais podem ser fatores preponderantes para substituir a atividade pelo arrendamento da terra para a produção de cana-de-açúcar, por exemplo.

5 - METODOLOGIA

Utilizou-se o método de entrevistas, que é uma técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção de dados que interessam à investigação, é uma das formas de coleta de dados mais usadas no âmbito de pesquisas e projetos desse tipo. Neste caso foi usada a entrevista estruturada, que se baseia na utilização de um questionário, pré-estabelecido com número fixo de perguntas, como instrumento de coleta de informações o que garante que a mesma pergunta será feita da mesma forma a

todas as pessoas que forem pesquisadas (SEVERINO, 2007; TOMAR, 2008).

A pesquisa teve parceria com a Cooperativa de Produtores de Leite da Região de Ribeirão Preto e Franca (COONAI). Semestralmente, durante dois dias, nas lojas comerciais da COONAI, há a realização de uma feira de produtos agropecuários, atraindo um número razoável de produtores de leite, que foi o público-alvo da pesquisa.

As entrevistas foram conduzidas por meio de um questionário com produtores que foram até as lojas, localizadas na região de Ribeirão Preto, nas cidades de: Patrocínio Paulista e Pedregulho, durante dois dias, das 8 às 18 horas (Anexo 1).

Os indivíduos da amostra foram selecionados de acordo com a participação na feira de produtos agropecuários nas lojas da cooperativa, visto que, além da facilidade de acesso nestas feiras, encontram-se produtores pertencentes a todas as faixas de produção, atendendo ao objetivo de caracterização dos grupos e criando uma amostra heterogênea. Foram realizadas 10 entrevistas com pequenos produtores, 5 entrevistas com médios produtores e 5 entrevistas com grandes produtores. Vale ressaltar que as entrevistas com grandes produtores foram mais informais, sendo que a maioria ficou receosa em responder o questionário, preferindo apenas passar algumas informações em conversa informal sobre a produção leiteira e sobre suas propriedades.

A classificação de uma propriedade baseia-se na quantidade de leite total obtida. Para esta pesquisa, considerou-se produção de até 300 litros/dia como pequeno produtor, acima de 300 litros/dia e até 700 litros/dia, médio produtor; e acima de 700 litros/dia como grande produtor.

Foi aplicado, para cada produtor, um questionário aberto, permitindo, dessa forma, que eles retratassem a realidade local e sua forma de exploração da atividade pecuária. O questionário para os produtores de leite foi dividido em quatro grupos temáticos: no primeiro, identificação do perfil do produtor e da propriedade leiteira; no segundo, questões sobre a motivação econômica para se produzir leite; no terceiro, questões relacionadas ao controle zootécnico, para posteriormente classificar os produtores, nos seguintes níveis; excelente, bom, médio e insuficiente. No quarto, questões relacionadas às opiniões dos produtores sobre a viabilidade da atividade leiteira.

As perguntas foram baseadas nas práticas comuns e corriqueiras de toda atividade leiteira.

Foi elaborada uma pontuação de acordo com o questionário, relacionando aspectos gerenciais, zootécnicos e satisfação com a atividade. Para facilitar essa relação, foi feita a tabela 1, com a pontuação de cada fator analisado de cada produtor. A pontuação varia de 00 a 04, sendo que o zero significa ausência e 04 excelente, para determinado fator.

Fatores analisados:

Classificação por categoria animal: Categoria animal é composta por um grupo de animais de faixa etária semelhante ou situação de produção semelhante. Como exemplos podem ser citados: vacas em lactação, vacas secas, novilhas, bezerras de zero a um ano, touros, rufiões. Essa classificação serve para facilitar o manejo de cada categoria que deve ser diferenciado.

Manejo alimentar: Em um sistema de alimentação na atividade leiteira, é necessário considerar a categoria animal, o nível de produção, o período da lactação, a idade da vaca, o consumo esperado de matéria seca, a condição corporal, os tipos e o valor nutritivo dos alimentos a serem utilizados. Além de ser necessária a adequação alimentar na época da seca, com a realização de suplementação com volumoso e concentrado.

Manejo sanitário: Consiste num conjunto de atividades veterinárias regularmente planejadas e direcionadas para a prevenção e manutenção da saúde dos rebanhos.

Higiene: Consiste em manter os equipamentos, instalações e animais o mais limpos possível, para que não haja contaminações no leite e nos animais, por microrganismos patogênicos, terra, restos de medicamento, lixo, etc.

Tecnificação: A tecnificação consiste no nível de tecnologia usada na produção, sendo que as principais são a ordenhadeira mecânica e o tanque de expansão.

Metas zootécnicas: São as metas estabelecidas durante o ciclo produtivo dos animais que devem ser alcançadas pelo sistema de produção, influenciando diretamente no número de animais do rebanho, bem como sua produção.

Controle reprodutivo: Entende-se por estação reprodutiva/monta ou o período do ano em que se submetem as matrizes aptas à reprodução ao acasalamento, podendo ser efetuado com touros (Monta Natural ou Controlada) ou por Insemina-

TABELA 1 - Pontuação dos Fatores da Produção Leiteira, Região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 2012

Pontuação	Grau eficiência do fator	Situação real
0	Ineficiente/inexistente	Necessidade de iniciar manejo/gerenciamento
1	Baixa eficiência	Necessidade de muitas melhorias
2	Regular eficiência	Necessidade de melhorias
3	Alta eficiência	Necessidade de poucas melhorias
4	Excelente eficiência	Não há necessidade de melhorias

Fonte: Dados da pesquisa.

ção Artificial. Uma prática fácil que pode trazer resultados positivos na produtividade do rebanho.

Gerenciamento: O gesto se incumbe em organizar e planejar todo o sistema de produção, levantando informações que possibilite tomar as decisões corretas dentre todo o processo produtivo. Essas informações são obtidas na propriedade ao longo dos meses e anos, como, por exemplo, gastos com diferentes setores da produção, rendimento desses setores, épocas de melhores vendas e aquisição de produtos, animais, equipamentos, resultados da produção, resultados econômicos, etc.

Percepção sobre lucratividade: Refere-se à percepção do produtor sobre as receitas e gastos da atividade.

6 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Abaixo é descrito o perfil de cada nível de produção.

De uma forma geral, os pequenos produtores, com produção de até 300 litros/dia, foram os produtores que apresentaram menor capacidade de gerenciamento e de controle zootécnico e os menos motivados com a atividade, existindo uma baixa percepção de lucratividade. Constatou-se com a entrevista um maior conservadorismo sobre às práticas leiteiras aprendidas com seus ancestrais e pouca motivação para se adequar às novas técnicas produtivas, gerenciais e zootécnicas. Destaca-se, ainda, o baixo nível de escolaridade destes produtores.

Os médios produtores de leite, com produção entre 300 e 700 litros/dia, apresentaram-se mais atualizados, tanto em quesito de gerenciamento ou zootécnico em relação aos pequenos produtores. Os produtores têm consciência da importância da inovação tecnológica e dos contro-

les zootécnicos e administrativos para ampliação da lucratividade da atividade. A maioria possui grau de escolaridade acima do segundo grau (ensino médio) e suas propriedades são tradicionais na produção de leite. Quanto ao nível de tecnologia, os produtores possuem um nível mais avançado, todos com ordenhadeira mecânica, mais de um tanque de expansão, há sala de ordenha e manejo diferenciado. Os índices zootécnicos são fatores considerados mais importantes para os médios produtores, pelos relatos, os produtores possuem várias maneiras de controle do rebanho cada um com a maneira que mais se adapta à propriedade, possuindo mais informações e confiabilidade sobre datas de nascimentos, cobertura, parições, período de lactação, período de serviço e período seco, vacinas, situação fisiológica das vacas, etc. Na média, o gerenciamento da atividade é melhor se comparado às pequenas propriedades, pois os produtores têm controle da maioria dos gastos, como insumos, ração, medicamentos, funcionários, controle da venda e dos preços do mercado. O gerenciamento de forma mais adequada é um dos fatores responsáveis pela percepção média destes proprietários da lucratividade da atividade leiteira.

Os grandes produtores de leite, acima de 700 litros/dia, são os mais empenhados em acompanhar a evolução tecnológica e gerencial do setor leiteiro. Ao se pensar no nível tecnológico, os produtores possuem ordenhadeiras mecânicas mais atuais, no mínimo 3 tanques de expansão e disseram que estão sempre à procura de equipamentos mais modernos.

Quanto às instalações, é um fator mais bem planejado e manejado, pois na maioria dos casos, há sala de espera, sala de ordenha, galpão de confinamento, área de bezerreiro, piquete, maternidade para vacas que estão próximas à época de parir, que é galpão de armazenagem

de grãos, rações e suplementos. Os parâmetros zootécnicos são fatores de constante atenção e controle, pois certamente se houver alguma falha, a produção será prejudicada e o produtor terá algum tipo de prejuízo.

No caso dos grandes produtores há um controle rigoroso em relação a esses índices, sendo que na maioria das vezes cada animal tem sua identificação e sua ficha individual, com todos os seus dados até o final da sua vida, e onde é colocado o número do animal, nome, raça, nome dos pais (caso seja de linhagem genética comprovada), data de nascimento, pesos, data da primeira cobertura ou inseminação artificial, data do parto, duração da lactação, produção mensal, e outras que o produtor achar necessário. Além de ter o total controle sobre a sanidade e as enfermidades, realizando as vacinações, vermifugações e testes sempre nos períodos corretos. Sobre o descarte dos animais, os produtores tentam seguir um modelo anual mais rigoroso (Tabela 2).

Comentários gerais sobre os itens avaliados.

Classificação por categoria animal: No grupo de pequenos produtores, percebe-se que essa classificação não é feita corretamente, sendo que só há manejo diferenciado com os touros e/ou rufiões. No grupo de médios produtores, essa separação já é feita de melhor maneira, porém com alguns equívocos ainda, como, por exemplo, vacas secas junto com vacas em lactação e bezerras de diferentes idades e sexo juntos. Já no grupo de grandes produtores, essa classificação é realizada conforme a categoria animal e a fase produtiva.

Manejo alimentar: os pequenos produtores não fazem muita distinção de alimentação para as diferentes categorias, os médios produtores fazem uma pequena distinção nas categorias animais, porém na seca fornecem uma alimentação melhor, os grandes produtores fazem o manejo alimentar corretamente.

Manejo sanitário: os três níveis de produção avaliados fazem corretamente, vermifugações, que também são bem controladas principalmente nos médios e grandes produtores, controle de ectoparasitas que de um modo geral são feitas esporadicamente pelos três grupos de produtores e o controle de doenças que envolvem o impedimento de entrada de fatores externos que possam prejudicar os animais. Não é bem feito pelos pequenos produtores, pois há muita interferência

de outros animais com o rebanho, falta de higiene. Os médios e grandes produtores possuem um controle mais rigoroso quanto a isso.

Higiene: No caso dos pequenos produtores, a higiene não é muito lembrada, sendo que os currais na maioria são lamacentos, e os animais muito sujos. Os médios e grandes produtores dão mais atenção para esse fator, sendo que os currais e animais possuem melhor limpeza, em alguns casos os animais têm a sua disposição sistema de banho por aspersão de água antes da ordenha. A higiene dos equipamentos é bem feita por todos, devido a sua importância na qualidade do leite.

Tecnificação: Quanto à ordenhadeira mecânica, alguns pequenos produtores ainda não possuem ou está com defeito, ou parada por não saber usar, já os médios e grandes produtores, todos, possuem ordenhadeira mecânica de alta qualidade. O tanque de expansão é usado por todos, pois é uma forma de armazenar o leite para manutenção da qualidade do leite.

Metas zootécnicas: Os pequenos produtores na maioria não fazem essas anotações e não possuem esse controle, dificultando o gerenciamento do sistema de produção. Os médios produtores são um pouco mais atentos a esse fator, utilizando um caderno ou ficha de anotações gerais, porém os grandes produtores fazem melhor que os médios, utilizando maneiras diferenciadas para tal e com mais precisão, com anotações específicas para cada animal.

Controle reprodutivo: Neste contexto, percebeu-se que os pequenos produtores não realizam essa prática, sendo que os animais têm estação de parição em épocas diferentes, e sem muita eficiência reprodutiva, a maioria utiliza a monta natural, os médios produtores realizam essa prática só que a maioria com monta controlada e a minoria usando inseminação artificial, já os grandes produtores, a maioria utiliza inseminação artificial nas épocas de reprodução, melhorando muito a eficiência produtiva e reprodutiva.

Gerenciamento: O que se vê é que os pequenos produtores não se atentam a isso, ficando a produção sem nenhum tipo de controle, com baixa produção, baixos rendimentos e falta de conhecimento sobre a própria propriedade. Por outro lado, os médios e grandes produtores se atentam muito mais a esses indicadores, que consequentemente faz com que suas atividades sejam mais produtivas e rentáveis.

TABELA 2 - Pontuação Média dos Níveis de Produção de Leite, Região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 2012

Fator	Baixo	Médio	Alta
Classificação/categorias animal	1	2	3
Manejo alimentar	01	2	3
Vacinações	3	3	3
Controle verminoses	2	3	3
Controle de ectoparasitas	1	2	2
Controle de doenças	1	2	3
Equipamentos	2	2	3
Instalações	1	2	3
Animais	1	2	2
Ordenhadeira mecânica	1	2	3
Tanque de expansão	1	2	3
Índices zootécnicos	1	2	3
Estação reprodutiva	1	2	3
Gerenciamento	1	2	3
Lucratividade	2	3	3
Total	20	35	43

Fonte: Dados da pesquisa.

Percepção sobre lucratividade: Mesmo a maioria dos pequenos produtores tem percepção de pequeno lucro com a atividade. O médio produtor tem uma maior percepção de lucro e o grande produtor tem uma percepção de lucro ainda maior.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A queda da produção leiteira na região de Ribeirão Preto não pode ser atribuída unicamente à elevação da produção canavieira na região. Deve-se considerar como problema mais importante a falta de gestão no sistema de produção, verificado principalmente com os pequenos produtores.

A atividade leiteira é promissora desde que gerenciada e manejada corretamente, os produtores que assim o fazem relatam resultados satisfatórios mesmo em uma região dominada pela cana-de-açúcar, como Ribeirão Preto.

Para os pequenos produtores, existe a percepção de lucratividade da atividade apesar de todas as dificuldades, pois mesmo este grupo de produtores, com maiores necessidades de melhorias em controle gerencial, zootécnico e técnico, relatam pequenos lucros com a atividade. Os médios e grandes produtores, com melhores níveis gerenciais, zootécnicos e técnicos, possuem maior satisfação econômica com a atividade.

Aponta-se como limitação da pesquisa a amostra de produtores entrevistados ser relativamente pequena diante do conjunto dos produtores de leite da região. Novas pesquisas devem ser realizadas com o intuito de obter amostra representativa.

No entanto, apesar da pequena abrangência da amostra, inferiu-se sobre a viabilidade econômica da produção leiteira para os médios e grandes produtores na região de Ribeirão Preto e para o problema da pouca eficiência técnica dos pequenos produtores.

LITERATURA CITADA

AGRIANUAL. Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Informa Economics/FNP, 1998.

ANUALPEC. Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: Informa Economics/FNP, 2012.

_____. Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: Informa Economics/FNP, 1998.

CAMILO NETO, M. **Pecuária de leite x cana-de-açúcar**: atividades afins ou concorrentes? Piracicaba: MilkPoint, 2006. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/espaco-aberto/pecuaria-de-leite-x-canadeacucar-atividades-afins-ou-concorrentes-29008n.aspx>>. Acesso em: 03 ago. 2012.

CARARETO, R. **Índices zootécnicos que auxiliam a medir a eficiência do sistema produtivo**. Lavras: UFLA, 2012. Disponível em: <<http://www.nucleoestudo.ufla.br/uflaleite/artigos/indices-zootecnicos.pdf>>. Acesso em: jun. 2012.

CARNEIRO JUNIOR, J. M.; ANDRADE, C. M. S. **Controle zootécnico na pecuária de leite**: tecnologia para avaliar a eficiência técnica da atividade leiteira. Acre: Embrapa, 2008. Disponível em: <http://catuaba.cpfac.embrapa.br/prodleite/pdf/controle_zootecnico.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2012.

CORRÊA, E. S. et al. **Fichas para controle zootécnico de bovinos de corte**. Brasília: Embrapa, 2002. (Documento, 132). Disponível em: <http://www.ifgoiano.edu.br/ipora/images/stories/coordenacao/Vanderlei/Fichas_para_controle_Zootcnicos.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2012.

INSTITUO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. São Paulo: IEA, 2012. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>>. Acesso em: jul. 2012.

NOGUEIRA, M. P.; CAMAROTTI, G. S. **Produção de leite em São Paulo**: por que perde espaço? Rio de Janeiro: Portal Dia de Campo Casa Branca, 2008. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22851&secao=Sua%20Propriedade>>. Acesso em: 11 jul. 2012.

NOVO, A. et al. Biofuel, dairy production and beef in Brazil: competing claims an land use in São Paulo state. **The Journal of Peasant Studies**, Estates Unites, Vol. 37, Issue 4, Oct. 2010.

PEREIRA, D. **Produção leiteira alia-se à tecnologia visando sucesso nos resultados**: pecuária leiteira foca mudanças no manejo reprodutivo e nutricional. Campo Grande: Portal educação, 2011. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/veterinaria/noticias/42264/producao-leiteira-alia-se-a-tecnologia-visando-sucesso-nos-resultados>>. Acesso em: 21 jul. 2012.

PERES, A. A. C. et al. **Análise financeira de sistemas de produção de leite em pastagens**: análise de risco. Minas Gerais: Universidade do leite, 2013. Disponível em: <<http://www.universidadedoleite.com.br/artigo-analise-financeira-de-sistemas-de-producao-de-leite-em-pastagens-analise-de-risco>>. Acesso em: 12 fev. 2015.

RONQUIM, C. C. **Queimada na colheita da cana-de-açúcar**: impactos ambientais, sociais e econômicos. Campinas: EMBRAPA, dez. 2010. (Monitoramento por Satélite. Documento 77).

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

SFORCINI, M. P. R. **Silagem de milho, cana-de-açúcar in natura e hidrolisada, para vacas em lactação**. 2009. 61 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

SZWARCFITER, C.; DALCOL, P. R. Economias de escala e de escopo: desmistificando alguns aspectos da transição. **Produção**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 117-129, nov. 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v7n2/v7n2a01>>. Acesso em: 12 fev. 2015.

TEIXEIRA JUNIOR, M. H. Índices zootécnicos: interpretação de índice reprodutivo. 2009. Disponível em: <<http://marcosveterinario.blogspot.com.br/2009/09/indices-zootecnicos-interpretacao-de.html>>. Acesso em: 18 jul. 2012.

TOMAR, M. S. **A entrevista semi-estruturada**. Blog, Portugal, 2008. Disponível em: <<http://mariosantos700904.blogspot.com.br/2008/04/entrevista-semi-estruturada.html>>. Acesso em: jul. 2012.

TORRES, R. A.; COSTA, J. L. **Uso da cana de açúcar como forrageira**. Brasília: Agência de informação Embrapa, 2000. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 21 Jul. 2012.

ANÁLISES GERENCIAIS E ZOOTÉCNICAS DOS PRODUTORES DE LEITE NA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO, ESTADO DE SÃO PAULO, 2012

RESUMO: O objetivo da pesquisa foi o de analisar as características gerenciais, zootécnicas e motivacionais dos produtores de leite na região de Ribeirão Preto no ano de 2012. Realizaram-se 20 entrevistas com pequenos, médios e grandes produtores de leite na região. Foram constatadas deficiências gerenciais e no controle zootécnico dos pequenos produtores e um adequado gerenciamento dos médios e grandes produtores. Os médios e grandes produtores também se mostraram mais motivados economicamente com a atividade que os pequenos.

Palavras-chave: leite, produtores, motivação, produção.

A MANAGERIAL AND ZOOTECHNICAL ANALYSIS OF MILK PRODUCERS IN THE RIBEIRAO PRETO REGION, STATE OF SÃO PAULO, 2012

ABSTRACT: The aim of this research was to analyze the management, zootechnical and motivational characteristics of milk production in the Ribeirão Preto region in the year of 2012. We conducted twenty interviews with small, medium and large milk farmers in the region. The data collected allowed us to conclude that whereas small-scale producers have deficiencies in managing their business and handling cattle, medium and large ones have good managing and handling skills. Another conclusion is that medium and large producers are much more economically motivated by their activity than small ones.

Key-words: milk, producers, motivation, production.

Recebido em 17/03/2014. Liberado para publicação em 21/05/2015.

**ANÁLISES GERENCIAIS E ZOOTÉCNICAS DOS PRODUTORES DE LEITE
NA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO, ESTADO DE SÃO PAULO, 2012**

Anexo 1

QUESTIONÁRIO

Cooperado n° _____ Cidade: _____ Data __/__/__

→ Perfil do proprietário/ propriedade

01. Qual idade do produtor? (anos) _____

Qual grau de escolaridade do produtor? () Primeiro grau completo- Ensino fundamental () Segundo grau completo - Ensino Médio () Terceiro grau completo- Ensino superior - Qual curso? () Pós-graduação - Especialização - Em qual Área?

02. Há quanto tempo está na atividade leiteira? Qual cidade se localiza a propriedade?

03. Há ajuda familiar na propriedade? Quais membros familiares e suas respectivas funções?

04. Qual a área total da propriedade? (ha) Qual a área destinada à produção de leite? (ha)

05. Há outras atividades na propriedade, quais? Qual o percentual do leite e da cana-de-açúcar na área da propriedade. Este perfil tem se alterado ao longo dos anos?

06. Quanto tempo dedica para cada atividade?

07. Utiliza mão de obra especializada e profissional? Quais serviços?

08. Recebe assistência técnica? Com que frequência? Utiliza as recomendações dos técnicos?

09. Quem administra a propriedade?

10. A produção é intensiva, parcialmente intensiva ou extensiva?

→ Perfil econômico

11. A atividade é rentável e/ou lucrativa?

12. O ganho mensal cobre todas as despesas mensais? Há excedentes?

13. Quais as três primeiras atividades mais rentáveis existentes na propriedade?

14. Qual a porcentagem de participação da pecuária leiteira na receita total da propriedade? (%)

15. Qual a vantagem de se produzir leite:

a) É uma atividade mais rentável em relação às demais possibilidades; b) apesar de não ser tão rentável como outras atividades, permite reduzir os riscos da atividade agropecuária, permitindo assegurar uma rentabilidade mensal; c) a produção leiteira possui sinergia com a produção canavieira da propriedade. Utilizando a cana-de-açúcar como ração animal. Adquirindo cana-de-açúcar de outros produtores da região. Adquirindo subprodutos das usinas; d) diluição do risco via contrato; e e) existe outra forma de vantagem de se produzir conjuntamente não destacados anteriormente.

16. Utiliza algum tipo de crédito? (rural, cooperativa)

17. Quais os três maiores gastos com a atividade?

18. Já teve prejuízo com a atividade? Quais foram os motivos que levaram a isso?

→ **Perfil zootécnico**

19. Qual a raça predominante do rebanho? Está alternado o perfil do rebanho nos últimos vinte anos?

20. Utiliza animais com valor genético agregado?

21. Quantas vacas, touros e bezerros há no rebanho?

22. Realiza controle zootécnico? De que maneira?

23. Qual é a produção média diária ou mensal? Com que frequência realiza controle leiteiro? A produção se elevou nos últimos vinte anos?

24. Quantas vacas estão em lactação? E em gestação?

25. Faz anotações de:

Nascimento Peso a desmama Cobertura Data prevista para parto Período de serviço
 Período de lactação Intervalo entre partos

26. Seleciona os melhores animais para ficar no rebanho e descarta os piores?

27. Utiliza inseminação artificial?

28. Quantas ordenhas são feitas diariamente? Quanto à sanidade Teste de brucelose Teste de tuberculose Teste de mastite Vacina contra aftosa Vacina contra brucelose Vacina contra paratifo Carbúnculo Raiva Controle de endo e ectoparasitas

29. Utiliza cana-de-açúcar na alimentação do rebanho? Em qual concentração ou quantidade?

30. Qual é o tipo de ordenha realizada?(manual ou mecânica). Possui tanque de expansão?

→ **Questões de opinião**

31. Pretende continuar na atividade leiteira? Em sua opinião quais as três maiores vantagens da produção de leite? Acha que a pecuária leiteira em si tem futuro? Já pensou em produzir apenas cana-de-açúcar?

32. Qual sua opinião sobre a utilização da cana-de-açúcar na alimentação das vacas?

33. Já pensou em desistir da pecuária leiteira? Por quais motivos? Em sua opinião quais as três maiores dificuldades da atividade leiteira?

INOVAÇÕES NO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR: uma contribuição do Protocolo Agroambiental para a região de Piracicaba, Estado de São Paulo¹

Sérgio Alves Torquato²
Kátia Regina E. de Jesus³
Catiana Regina Brumatti Zorzo⁴

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

A agroindústria canavieira no Brasil tem grande relevância devido à geração de emprego e renda, geração de divisas, competitividade no sistema agroindustrial e geração de energia renovável.

O Estado de São Paulo, maior produtor nacional de cana-de-açúcar, responde por 56,2% da produção nacional (IEA, 2014) e, na safra 2013/14, 83,7% da sua área com cana foi colhida sem queima (SMA, 2014).

A cana-de-açúcar é o principal produto do Valor da Produção Agropecuária (VPA) paulista, estudo realizado por Tsunechiro, Coelho e Miura (2013), mostra que respondeu por 44,7% do VPA estadual em 2011. O valor da produção da cana-de-açúcar para o ano de 2011 no Estado de São Paulo resultou em renda bruta estimada de cerca de R\$21 bilhões, configurando-se como a principal atividade agropecuária.

Com os avanços tecnológicos, modernização do setor e a disseminação da informação para a sociedade, ficou insustentável o uso da queima como método de despalha da cana-de-açúcar para fins de colheita. Dessa forma, houve pressão da sociedade e do Ministério Público Federal⁵ para a erradicação da queima

da cana-de-açúcar para fins de pré-colheita por meio da adoção de políticas públicas que regulamentaram o tema.

Esta prática é utilizada desde meados do século XX para facilitar o corte manual feito pelos trabalhadores e para controlar as pragas comuns à cultura. No entanto, causa impactos danosos para o meio ambiente e externalidades negativas para as comunidades circunvizinhas à lavoura canavieira, devido ao lançamento de poluentes atmosféricos e particulados, causando danos à saúde, sobretudo problemas respiratórios.

A Lei Estadual n. 11.241/2002 (SÃO PAULO, 2002) estabeleceu prazos para o fim da queima da palha de cana-de-açúcar. Deste modo, visando atender aos requisitos da sustentabilidade e às demandas da sociedade, o governo do Estado de São Paulo, por meio das Secretarias do Meio Ambiente e Agricultura e Abastecimento, com o objetivo de antecipar os limites estabelecidos pela lei, assinou um protocolo de intenções em 2007 com a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA) e, em 2008, com a Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA), denominado Protocolo Agroambiental do Setor Sucroenergético Paulista, a partir do qual foi criado um cronograma de eliminação da queima da cana, com a ampliação da mecanização da colheita para os signatários (usinas e fornecedores), dentre outras diretivas agroambientais. Os signatários que cumprirem com essas diretivas recebem o Certificado Etanol Verde, reconhecendo-se assim o compromisso assumido com o meio ambiente (TORQUATO; RAMOS, 2012).

¹Registrado no CCTC, IE-51/2014

²Economista, Mestre, Pesquisador Científico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) (e-mail: storquato@apta.sp.gov.br).

³Bióloga, Doutora, Pesquisadora da EMBRAPA Meio Ambiente - CNPMA (e-mail: katia.jesus@embrapa.br).

⁴Bióloga, Mestre, Universidade Federal de São Carlos, UFS-Car/EMBRAPA Meio Ambiente - CNPMA (e-mail: catianaregna@gmail.com).

⁵O Ministério Público Federal impetrou várias ações civis públicas impedindo a queima da cana-de-açúcar em várias

regiões do Estado de São Paulo, que poderiam causar prejuízos sociais e econômicos para os referidos municípios das subseções judiciárias e produtores. Desse modo, o Protocolo Agroambiental foi uma tentativa de resposta do governo e do setor para dirimir essas pressões.

1.2 - Aspectos Técnicos

Do ponto de vista da sustentabilidade, a proposta da mecanização do plantio e da colheita tinha por objetivo alguns benefícios, dentre eles: a) o fim da poluição por queima dos canaviais; b) trabalho menos penoso para os trabalhadores da lavoura; c) maior produtividade; e d) a utilização do palhicho como fonte de energia e cobertura vegetal. Porém, os investimentos em mecanização são mais comuns nas áreas próprias e administradas pelas usinas, devido ao alto custo dos maquinários que compõem as frentes de colheita.

Há certo consenso no que diz respeito à eliminação da queima da cana para fins de colheita em relação aos benefícios ambientais, principalmente para a qualidade do ar, mas com relação aos ganhos agrônômicos, produtividade e eficiência, as incertezas ainda perduram, principalmente para os pequenos e médios fornecedores de cana-de-açúcar.

O novo processo de colheita, utilizando máquinas, introduz um novo arranjo na disposição, gestão e traçado dos talhões para que a máquina possa operar com eficiência. O investimento em máquinas para a colheita pressupõe, dentre outras coisas, uma queda no custo operacional. Estudos realizados por Rodrigues (2008) chegaram a valores de US\$3,06/t para o custo da colheita mecanizada de cana crua e de US\$7,74/t para a colheita manual de cana crua, observando-se uma diferença de valores de 60,46% favorável ao custo da tonelada de cana crua colhida com máquinas. Já na relação colheita manual com queima e colheita mecanizada, o estudo apresentou uma redução de 32,74% a favor da colheita mecanizada, ou seja, US\$3,06/t para o custo da colheita mecanizada da cana sem queima e de US\$4,14/t para a colheita manual da cana queimada (RODRIGUES; SAAB, 2007). Estes valores de custo variam de região para região, de acordo com o tipo de solo, velocidade da máquina, declividade, variedade da cana-de-açúcar, produtividade, etc.

De modo geral, o processo de mudança de sistema de produção de colheita manual da cana-de-açúcar para uma colheita mecanizada demanda maior planejamento de alteração e/ou adequação da área a ser colhida. Essa sistematização da área implica em alto custo, que deve ser observado no planejamento da mudança de

sistema de produção.

Muitas vezes a área a ser colhida mecanicamente impõe restrições para o uso de colhedoras, principalmente em função da declividade e do tamanho da área, diferentemente da colheita manual precedida de queima. Diante disso, o agricultor/produzidor precisa fazer a sistematização dos canaviais, levando em consideração alguns critérios: verificar características do curso da água na área a ser sistematizada, para evitar erosão e perdas de solo, água e degradação biológica; observar o declive e demais características do solo e adotar o terraceamento adequado da área; aumentar a extensão de percurso da colhedora (tiro) para diminuir o número de manobras; observar o espaçamento entre as linhas de cana e a área de rodagem da colhedora para minimizar o pisoteio e compactação do solo; e adotar práticas conservacionistas para cada tipo de solo, relevo e preparação do solo.

A não adoção deste planejamento para sistematização do solo e/ou a rapidez da conversão da colheita manual para a mecanizada causou alguns danos ao setor, principalmente aos pequenos produtores, que aliados do processo por dificuldade de adequação em função das restrições financeiras e físicas do terreno, não obtiveram a produtividade esperada nas últimas safras (ORPLANA, 2014a). Os resultados poderiam ter sido mais favoráveis, se o ambiente de produção tivesse passado por alguns ajustes, como alteração nas curvas de nível, diminuição da declividade do solo através de técnicas de terraceamento, mudanças no espaçamento entre linhas e de sulcação, introdução de variedades mais adequadas à mecanização. Porém, todas essas adequações ainda estão ocorrendo durante o processo de mudança do sistema. A readequação dos canaviais para a nova realidade de cultivo e de colheita demanda inovações, que incluem pesquisa, desenvolvimento técnico e extensão rural.

A ausência de uma política pública de apoio direto aos produtores, no sentido de orientá-los ou amortizar os altos custos dessas mudanças, tem sido apontada como uma das causas das dificuldades pelas quais o setor vem passando nos últimos anos, situação agravada na safra 2014/15 com a ausência de chuvas.

A principal categoria de agente impactado por esse processo foram os fornecedores de cana, que em sua maioria exploram pequenas

áreas agrícolas e têm dificuldade para viabilizar a colheita mecanizada, seja por conta da baixa produção, do tamanho das áreas, da declividade, seja pelas dificuldades técnicas e financeiras para realizar a sistematização da área, compra das colhedoras e seus implementos, que compõem as frentes de colheita.

Os fornecedores da região de Piracicaba no Estado de São Paulo ainda não comprovaram os benefícios econômicos da mudança do sistema em sua plenitude, evidenciando a necessidade de aprimoramento do conhecimento para que o investimento na tecnificação da colheita seja eficiente e traga também os resultados econômicos almejados.

A eliminação da queima da cana para fins de colheita é um processo irreversível. Mas tendo em vista a manutenção da produtividade e a transição com menor prejuízo para as partes envolvidas, ela devia ter sido melhor planejada juntamente com os produtores, para que ajustes técnicos para sua implementação fossem mais discutidos e alternativas à mudança do sistema de produção de colheita manual queimada para a mecanizada ocorressem utilizando um cronograma adequado de transição com critérios técnicos e científicos. Assim, estudos dos impactos decorrentes desta mudança de sistema de produção em São Paulo podem apoiar o setor e agentes públicos para uma reflexão sobre o planejamento da segunda fase dessa mudança de sistema.

2 - OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivo discutir a inovação no sistema de produção de cana-de-açúcar a partir da introdução da mecanização da colheita e seus impactos, com a decorrente alteração na gestão no campo.

O estudo foi desenvolvido a partir do levantamento de dados e informações, junto às usinas signatárias do Protocolo Agroambiental, como também aos agentes que atuam na cadeia de produção. Visa, principalmente, elucidar o processo de mudança no sistema de produção a partir da colheita manual *versus* a colheita mecânica e os impactos desta mudança para os fornecedores de cana da região de Piracicaba, Estado de São Paulo.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia de trabalho escolhida identificou como objeto de estudo a "produção e sustentabilidade da cana-de-açúcar", categorizando suas características e particularidades, em consideração ao fenômeno "mudança nos sistemas de produção", conforme preconizada por Vergara (2009), em função da mudança no sistema de produção de cana vigente ser algo novo, carecendo de informações que possam sistematizar os ajustes necessários e seu planejamento. A pesquisa apresenta um caráter descritivo exploratório, utilizando os dados obtidos nas visitas técnicas do Protocolo Agroambiental Paulista, banco de dados de instituições públicas e as informações geradas por publicações referentes à produção de cana-de-açúcar face aos seus impactos nas diversas áreas. Pode-se considerar a utilização de observações e de ideias apreendidas durante as visitas como fator indutor das análises contidas neste trabalho.

Foram consideradas nesse estudo 8 visitas (das 79 realizadas) de um total de 162 usinas signatárias do Estado de São Paulo, durante as safras 2009/10 e 2010/11. As visitas tiveram uma abordagem de avaliação técnica induzida por meio de questionário padrão direcionado aos diretores, gerentes e técnicos-agrícolas. Os resultados das entrevistas foram transcritos e tabulados para análise quantitativa e qualitativa como complementar aos dados disponíveis nas bases de dados do IEA e UNICA. Para questão de análise, foram extraídos do universo da amostra dados para a região de Piracicaba.

4 - RESULTADOS

Atualmente no Estado de São Paulo, a cana é oriunda de terras próprias e arrendadas das usinas produtoras de açúcar e álcool, de fornecedores com contratos de entrega de cana firmados com usinas e de fornecedores independentes. Casos excepcionais registram ocorrência de fornecedores que atuam no mercado *spot*⁶.

⁶Mercado *spot* refere-se a um mercado imediato com entrega e pagamento à vista. No caso específico do fornecedor de cana, isso ocorre quando negocia e entrega a cana ao preço negociado no dia.

4.1 - O Caso de Piracicaba

A região foco deste trabalho, compreendida pelo Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de Piracicaba, produziu 13,64 milhões de toneladas de cana-de-açúcar em 2012, ou seja, 3,21% da produção total, para uma área de 161,75 mil hectares (TORQUATO; JESUS, 2014).

Segundo os dados do Protocolo Agroambiental para a safra 2011/12, no EDR/Piracicaba estão sediadas oito usinas de açúcar e álcool, as quais moeram em média cerca de 13,5 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, em uma área de aproximadamente de 110,6 mil hectares.

No último relatório do perfil da produção dos fornecedores de cana-de-açúcar na safra 2009/10, divulgado pela ORPLANA, consta que na região de Piracicaba existem 5.111 fornecedores independentes e parceiros, com área média de 41 hectares. Os fornecedores independentes do Estado de São Paulo nesta safra (2009/10) produziram 124 milhões de toneladas de cana-de-açúcar; deste total, e os fornecedores de Piracicaba respondem por cerca de 14,5%, ou seja, 17,98 milhões de toneladas de cana. Para Nachiluk e Oliveira (2013), os fornecedores na safra 2011/12 foram responsáveis por 25% da cana processada no Estado de São Paulo. Portanto, uma categoria importante para o setor canavieiro paulista.

Para Torquato, Fronzaglia e Martins (2010, apud GONÇALVES, 1999, p. 132), a mecanização da colheita da cana-de-açúcar traz embutida a necessidade de adequação da escala do empreendimento para as lavouras que tenham em média 500 hectares. Desta forma, é possível concluir que os pequenos fornecedores perderiam importância, em especial aqueles com área com declive e/ou que estejam fora da escala mínima de produção eficiente, fatores que dificultam ou impedem a mecanização. A área média para cada colhedora no Estado de São Paulo em 2011 foi de 1.390,8 hectares por ano/safra (TORQUATO, 2013).

É possível observar na figura 1 que a Região Administrativa (RA) Campinas, onde está inserida a região de Piracicaba, teve índices de cana crua (colhida com máquina), superiores a média do estado até o ano de 2009, quando começou a ter índices de mecanização inferiores

que a média estadual. Pressupõe que essa variação e mudança no índice a partir de 2009 são devido à estratégia de iniciar a mecanização nas áreas mais adequadas para esse tipo de colheita, ou seja, áreas maiores e com menor declividade. Sistematizando essas áreas mais adequadas, restaram apenas as áreas com maiores dificuldades e, desta forma, a partir de 2010 os índices de mecanização estadual ficaram mais altos que da RA de Campinas. No limite algumas áreas não adequadas (declividade, tamanho, e com pedras) serão descartadas para o cultivo da cana-de-açúcar.

Os dados apresentados na figura 2 indicam que, no EDR de Piracicaba, os índices de mecanização (cana crua) são menores do que os índices para o Estado de São Paulo. Como o universo de municípios da RA de Campinas (90 municípios) é diferente da quantidade de municípios do EDR de Piracicaba (16 municípios), isso leva a uma diferença no índice de mecanização (cana colhida crua com colhedora). No primeiro caso são incluídos municípios com pouca tradição no cultivo da cana. Já no segundo, concentra-se em municípios agrícolas e com predominância da cana-de-açúcar e, desta forma as dificuldades com relação à mecanização são mais expressivas.

Ainda, segundo a ORPLANA (2014b), no município de Piracicaba, na safra 2013/14, o índice foi de 49% de colheita mecanizada. Considerando usinas e fornecedores para o município de Piracicaba, este percentual aumenta para 68% de colheita de cana crua com máquinas. A média de produtividade da cana-de-açúcar na região de Piracicaba ficou em 79,86 t/ha abaixo da esperada de uma média histórica de 87 t/ha. Segundo estudo feito pelos pesquisadores do Instituto de Economia Agrícola (IEA), no EDR de Piracicaba esse índice era de 55,3% na safra 2012/13 (FREDO et al., 2014).

Os municípios do Estado de São Paulo com maiores extensões de área na faixa de 87 a 40 mil hectares apresentam em média 94,6% de área mecanizável, com exceção do município de Piracicaba, onde a média é de 80,3%, ou seja, em 19,7% da área não seria possível, *a priori*, a mecanização da colheita. Considerando a área plantada total do estado, o índice vai para 90,5% de área mecanizável (TORQUATO; FRONZAGLIA; MARTINS, 2010).

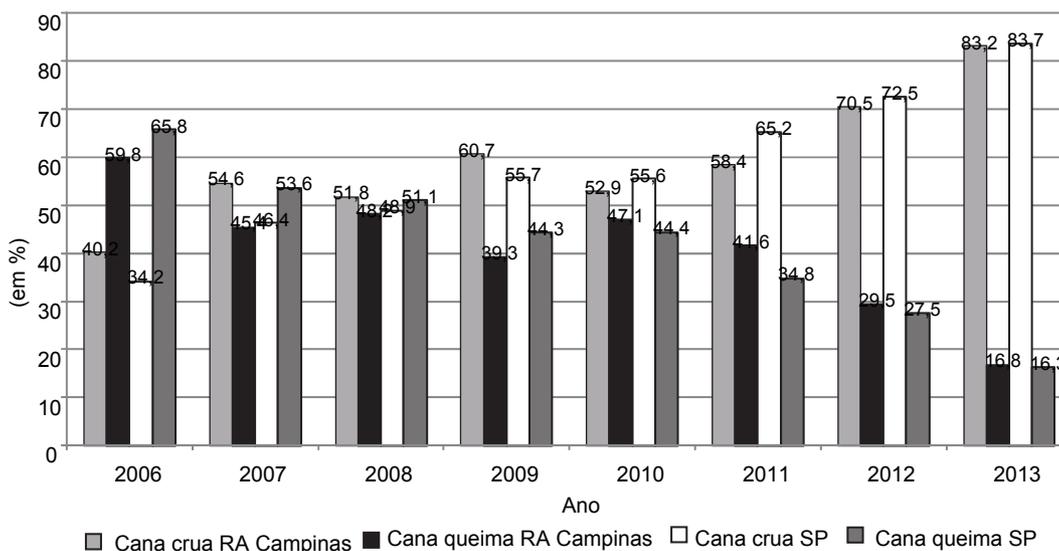


Figura 1 - Evolução da Mecanização da Colheita da Cana-de-açúcar, RA de Campinas e Estado de São Paulo, 2006 a 2013. Fonte: Dados da pesquisa e UNICA (2015).

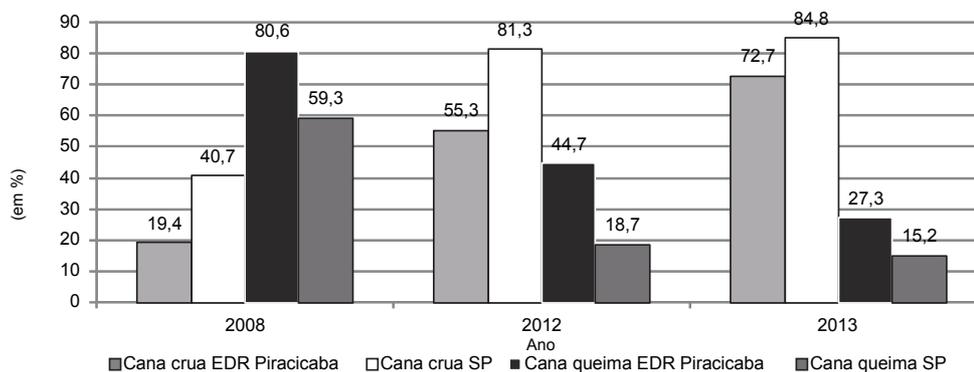


Figura 2 - Evolução da Mecanização da Lavoura de Cana-de-açúcar, EDR de Piracicaba e Estado de São Paulo, 2008, 2012 e 2013. Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados de Fredo et al. (2008, 2014 e 2015).

4.2 - Inovação e Adequação no Setor Canavieiro

Nos últimos anos, o setor sucroalcooleiro passou por fortes transformações e a adequação à realidade colocada por essa nova dinâmica de mercado é um imperativo que acirra ainda mais a competição interna. A entrada de novos grupos econômicos e a introdução de modernos sistemas de produção preveem uma melhor gestão dos custos, e as adequações técnicas e tecnológicas visam ao incremento da sustentabilidade ambiental e econômica (TORQUATO; MARTINS; RAMOS, 2009).

Em termos de tecnologia e geração de inovação, o setor canavieiro brasileiro foi e é capaz de adequar e gerar novas tecnologias em sua linha de produção, tanto no campo como na indústria.

Conforme Belik (1985), a indústria canavieira nos anos 1920 importava quase a totalidade dos componentes industriais nas usinas e, ao longo do tempo, essa dependência externa se modificou com a implantação de indústria de base mecânica direcionada a produção de máquinas, equipamentos e componentes para as usinas de açúcar e álcool.

Segundo esse mesmo autor (BELIK,

1985), as inovações no setor canavieiro foram mais potencializadas no desenvolvimento de novas variedades capazes de melhorar a produtividade e resistência a pragas e doenças. As atenções tanto do setor público (institutos de pesquisa e órgãos do governo), quanto as do setor privado (associações, usinas e cooperativas) estão voltadas para a pesquisa de novas variedades.

Programas de melhoramento varietal como do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), o Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar (PLANALSUCAR) e do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), em São Paulo, direcionadas às pesquisas com cana-de-açúcar, impulsionaram a introdução de inovações agrícolas que resultaram em ganhos de produtividade.

O setor sucroalcooleiro avançou na absorção de novas tecnologias na indústria, melhorando sua eficiência no processo produtivo, e também a produtividade na produção de açúcar e álcool e na utilização da energia (vapor, calor, energia elétrica) eliminando perdas no processo.

O setor vem acelerando a mudança de postura frente à necessidade de inovação como fator de competitividade e diminuição de riscos ao introduzir e/ou ampliar a produção de energia elétrica como negócio, isto é, melhorar a eficiência das caldeiras para produzir mais energia elétrica a fim de gerar excedentes que possam ser vendidos ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

Outro salto importante que o setor almeja dar é a produção de etanol celulósico, ou etanol de segunda geração, sendo uma importante inovação que elevará a produtividade na produção de etanol por tonelada de cana-de-açúcar.

As instituições de pesquisa têm papel importante neste processo, tanto como facilitador da operação ou interlocutor, quanto também como indutor e produtor de tecnologias que possam melhorar a eficiência das colhedoras em áreas com maior declive.

Verificou-se o aumento das áreas colhidas mecanicamente no Estado de São Paulo. Comparando o período que compreende as safras 2006/07 a 2013/14, a área colhida com máquina (cana crua) saiu de 1,11 milhão de hectares para 4,03 milhões de hectares, o que representa 34,2% e 83,7 % do total da área colhida no estado, respectivamente (Figura 3). Esse aumento da colheita mecanizada demandou um processo de inovação muito grande no setor, que preci-

sou mudar suas práticas, a gestão agrícola, a equalização da mão de obra e os conceitos e formas de executar a colheita.

Portanto, o processo resultou em benefícios ambientais, com a redução da queima da cana, e alterou a estrutura de gestão com novas técnicas e equipamentos que demandam novas funções e conhecimento diferenciado para a operação das máquinas. Por outro lado, aumentaram as perdas, os impactos técnicos e agrônomicos na lavoura, impactando na rebrota e acarretando redução na longevidade do canavial. Reis (2009) aponta, sobre o estudo realizado pelo CTC, que as perdas com a colheita mecanizada podem chegar a 10%.

Com o advento da melhoria da tecnologia, colhedoras mais adaptadas, além de melhor preparo e experiência dos trabalhadores que operam as colhedoras, essa produtividade por máquina tende a aumentar. Outro fato que pode colaborar para o aumento da produtividade é a declividade do solo compatível aos parâmetros técnicos para uso de colhedoras, a extensão da área, o tipo de solo e o espaçamento entre linhas de cana. Com o advento de colhedoras mais potentes que são capazes de colher duas linhas de uma só vez, a produção por área será aumentada com mais eficiência e com menores perdas.

Conforme pode ser observado na figura 4, a partir da safra 2006/07, verifica-se um crescimento do número de colhedoras operando no setor canavieiro. Essa frota de colhedoras no campo dispõe de processos inovadores na forma de conhecimento e tecnologia. Quando a predominância da colheita da cana-de-açúcar era feita de forma semimecânica, isto é, corte manual e carregamento mecânico, utilizando-se do fogo como facilitador da colheita, a quantidade de maquinários era menor, se comparado à colheita totalmente mecanizada. Atualmente, as frentes de colheita mecanizada são compostas por colhedoras, transbordo, tratores, caminhões oficina e caminhão bombeiro. Esse aumento de maquinário no campo trouxe mudanças significativas e a necessidade de avanços em pesquisa e desenvolvimento de colhedoras que sejam adaptadas ao relevo dos solos com cana-de-açúcar. É possível observar na figura 4 que houve um aumento de 305,8% no número de colhedoras de cana-de-açúcar entre a safra 2006/07 a 2013/14.

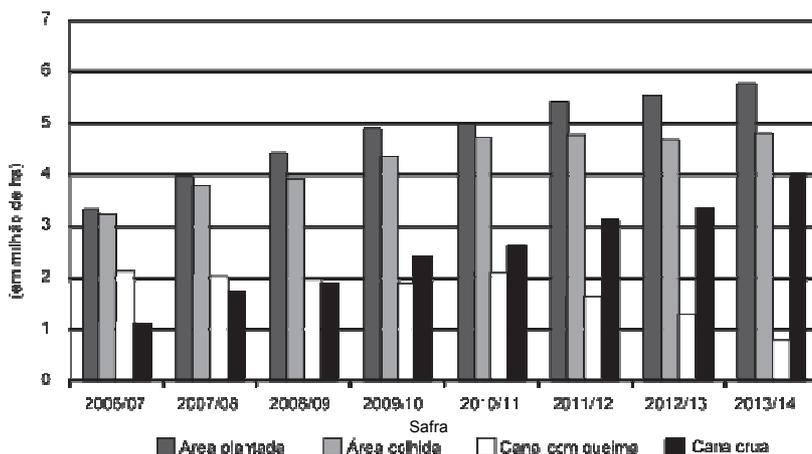


Figura 3 - Evolução da Área Plantada, Área Total Colhida, Colhida com Queima e Colhida Crua, Estado de São Paulo, 2006/07 a 2013/14.

Fonte: Elaborada pelo autores a partir dos dados do INPE (2012) e SMA (2014).

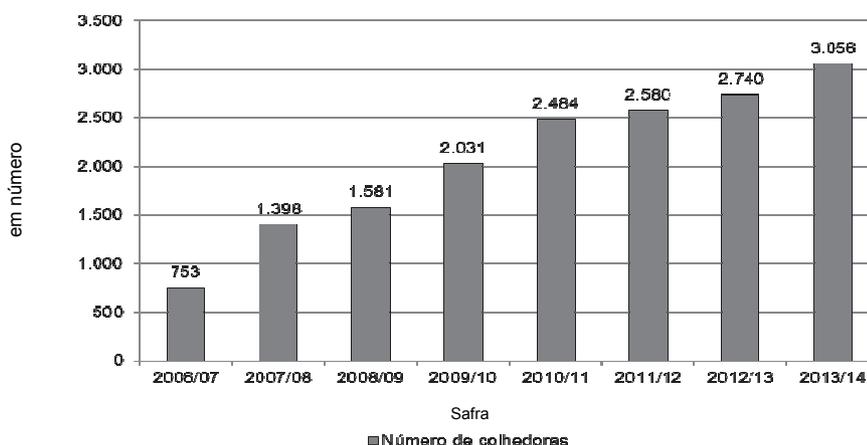


Figura 4 - Evolução do Número de Colhedoras de Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, Safras 2006/07 a 2013/14.

Fonte: Dados da pesquisa e SMA (2014).

Dados do IEA nas safras 2009/10 e 2011/12 apontam que o custo operacional total (COT) do sistema de plantio manual com colheita manual teve queda pouco expressiva em relação ao sistema de plantio manual e colheita mecânica para os fornecedores de cana da região de Piracicaba. Para o IEA, essa queda entre um sistema e outro foi de 4,25% na safra 2009/10, e na safra 2011/12, na região de Piracicaba, foi de 5,42%. Contudo, comparando os mesmos sistemas, ou seja, plantio manual e colheita manual na safra 2009/10 com o mesmo sistema na safra 2011/12, houve um acréscimo considerável nos custos de produção na ordem de 47,41%; já para o sistema que inclui a colheita mecânica, esse acréscimo foi

de 45,77%. Neste caso, estes aumentos podem estar atrelados ao custo trabalhista, insumos, equipamentos e máquinas.

De um lado, o setor canavieiro busca uma oportunidade de diminuir os custos de operação da colheita, com o uso de máquinas, solucionar também as dificuldades trabalhistas na contratação de mão de obra para a colheita manual, como também a falta e/ou disponibilidade desta mão de obra, cada vez mais escassa, devido principalmente, ao aquecimento e demanda de outros setores da economia, como o da construção civil, serviços e comércio. De outro, ainda não foi verificada na prática a queda esperada nos custos de produção, principalmente para os

fornecedores. Esta situação pode ser explicada em função da curva de aprendizagem por parte dos operadores estar ainda em fase inicial, da falta de maturidade da tecnologia e das novas operações, para as quais os fornecedores foram submetidos em um curto espaço de tempo, sem tempo de adaptação ou planejamento, o que acarretou em perdas que impactaram na produtividade, aumentando o custo relativo da colheita, como mencionado anteriormente⁷.

5 - CONCLUSÃO

A cana-de-açúcar tem atraído grandes investimentos de diversos países, empresas e empreendedores, por ser um produto de grande interesse econômico, responsável por porção considerável da dinâmica econômica de várias regiões e cidades. A mudança de postura e gestão vem ocorrendo em vários níveis da hierarquia canavieira, desde os fornecedores de cana-de-açúcar até as grandes usinas. No caso das usinas, esse processo é mais acelerado e perceptível, devido ao grande investimento de capital nessas agroindústrias; já para os fornecedores, isso acontece mais lentamente. Os fornecedores de cana, que em sua maioria exploram pequenas áreas com cana, principalmente os da região de Piracicaba, têm dificuldade de viabilizar a colheita mecanizada, seja por conta de baixa produção,

das pequenas áreas, da declividade, seja pelas dificuldades técnicas e financeiras para realizar a sistematização da área e aquisição das colhedoras e seus implementos (frente de colheita). Esses fornecedores necessitam receber medidas de auxílio técnico e econômico que os direcionem para a sustentabilidade de suas atividades.

A mudança no sistema de produção da colheita da cana demandou alterações profundas na gestão do campo, acarretando novas formas de sistematização do solo para adequar o uso intensivo de máquinas. Desta forma, foi necessário mudar o preparo do solo, ou seja, terraceamento - alteração no sistema de base larga para terraços embutidos e/ou invertidos, sulcação - diminuindo o revolvimento do solo, objetivando o controle das águas e conseqüentemente menor erosão, e também mudanças no espaçamento entre linhas, na escolha das variedades de cana, tamanho dos talhões, largura de carregadores e estradas. Tudo isso foi necessário para permitir a operação das colhedoras no campo.

Embora as perspectivas do setor sejam favoráveis em função do potencial de suprir uma demanda crescente de energia de modo mais sustentável, o setor tem sentido os impactos das mudanças climáticas globais, das dificuldades impostas pela nova forma de plantar e colher, das oscilações nos preços, carecendo de uma reestruturação operacional para que volte aos patamares de produção condizentes com o seu grau de importância. Para isso, faz-se necessário criar estratégias e ferramentas que possibilitem orientar políticas públicas que possam corrigir o percurso e possibilitar que tanto fornecedores quanto usinas retomem o crescimento de modo sustentável.

⁷Essa informação foi extraída das reuniões técnicas e visitas do grupo executivo do Protocolo Agroambiental Paulista.

LITERATURA CITADA

BELIK, W. A tecnologia em um setor controlado: o caso da agroindústria canavieira em São Paulo. **Cardeno de Difusão Tecnológica**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 99-136, jan./abr. 1985.

FREDO, C. E. et al. Índice de mecanização na colheita da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e nas regiões produtoras paulistas, junho de 2007. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 3, n. 3, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=9240>>. Acesso em: fev. 2014.

_____. Mecanização na colheita da cana-de-açúcar atinge 84,8% na safra agrícola 2013/14. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 10, n. 2, fev. 2015. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13601>>. Acesso em: fev. 2015.

FREDO, C. E. et al. Mecanização na colheita da cana-de-açúcar paulista supera 80% na safra 2012/13. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 9, n. 7, jul. 2014. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13463>>. Acesso em: fev. 2014.

GONÇALVES, J. S. Avanço da mecanização da colheita e da exclusão social na produção canavieira paulista nos anos 90. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 67-86, jan./ago. 1999.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. São Paulo: IEA. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/>>. Acesso em: set. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Dados básicos**. São Paulo: INPE, 2012.

NACHILUK, K.; OLIVEIRA, M. D. M. Cana-de-açúcar: Custo nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 4, jul./ago. 2013.

ORGANIZAÇÃO DE PLANTADORES DE CANA NA REGIÃO CENTRO-SUL DO BRASIL - ORPLANA. **Banco de dados**. São Paulo: ORPLANA. Disponível em: <<http://www.orplana.com.br>>. Acesso: fev. 2014a.

_____. **Dados da reunião com técnicos de associações ligadas a Orplana**. São Paulo: ORPLANA, fev. 2014b. (Comunicação pessoal).

REIS, N. G. dos. **Perdas na colheita mecanizada da cana-de-açúcar crua em função do desgaste das facas do corte de base**. 2009. 73 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2009.

RODRIGUES, E. B. **Comparação técnico-econômica da colheita de cana-de-açúcar na região de Bandeirantes**. 2008. 130 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

_____.; SAAB, O. J. G. A. Avaliação técnico-econômica da colheita manual e mecanizada da cana-de-açúcar (*saccharum spp*) na região de Bandeirantes - Pr. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 4, p. 581-588, out./dez. 2007.

SÃO PAULO (Estado). Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, 20 set. 2002.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SMA. Etanol verde: **resultados safra 2013-2014**. São Paulo: SMA. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/files/2014/05/Resultados-safra-2013_2014-Etanol-Verde.pdf>. Acesso em: ago. 2014.

TORQUATO, S. A.; FRONZAGLIA, T.; MARTINS, R. Condicionantes e impactos da colheita mecanizada em alguns estados produtores de cana-de-açúcar. **Economia política do Desenvolvimento**, Maceió, v. 3, n. 8, p. 123-146, maio/ago. 2010.

_____.; JESUS, K. R. E. Bioeletricidade da biomassa da cana-de-açúcar na área de abrangência do Polo Regional Centro sul/APTA, Piracicaba. In: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO, 2., 2014, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2014. p. 106-110.

TORQUATO, S. A.; MARTINS, R.; RAMOS, S. de F. Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: eficiência econômica das regionais novas e tradicionais de produção. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 5, maio 2009.

_____. Mecanização da colheita da cana-de-açúcar: benefícios ambientais e impactos na mudança do emprego no campo em São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 29, set. 2013.

_____.; RAMOS, R. C. Protocolo Agroambiental do setor sucroalcooleiro paulista: ações visando à preservação

ambiental. **Análises e indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 7, n. 6, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12390>>. Acesso em: mar. 2014.

TSUNECHIRO, A.; COELHO, P. J.; MIURA, M. Valor da produção agropecuária do Brasil, em 2011, por unidade da federação. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 4, jul./ago. 2013.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA. **Banco de dados**. São Paulo: UNICA. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/historico-de-area-ibge.php?idMn=33&tipoHistorico=5&acao=visualizar&idTabela=1522&produto=%C3%81rea+colhida&anolni=200&anoFim=2012&estado=SP>>. Acesso em: out. 2014.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**INOVAÇÕES NO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR:
uma contribuição do Protocolo Agroambiental para a
região de Piracicaba, Estado de São Paulo**

RESUMO: O Estado de São Paulo responde por 56,2% da produção nacional de cana-de-açúcar e, na safra 2013/14, 83,7% da sua área de colheita de cana foi colhida sem queima. Apesar das vantagens atribuídas ao fim da queima, a mudança no sistema de produção gerou algumas incertezas do ponto de vista tecnológico, agrônomicos, de produtividade e, principalmente, de adequação do pequeno e médio produtor. Os primeiros resultados obtidos dos fornecedores de uma região tradicional de cana, como é o caso de Piracicaba, Estado de São Paulo, indicaram a necessidade de informações para ampliar os resultados favoráveis e ganhos ambientais, sociais e econômicos.

Palavras-chave: queima da cana, mecanização da colheita, sistema de produção agrícola, Protocolo Agroambiental Paulista.

**INNOVATIONS IN THE SUGARCANE PRODUCTION SYSTEM:
contributions from the Environmental Protocol to
the region of Piracicaba, São Paulo State**

ABSTRACT: The State of São Paulo accounts for 56.2% of Brazil's sugarcane production. In the 2013/14 crop, 83.7% of the sugarcane was harvested without burning. Despite the advantages attributed to the end of burning, the change in the production system brought some uncertainty from the viewpoint of technology, agronomy, productivity and, mainly, about the adaptation of the small and medium producers. The primary results obtained together with suppliers from a traditional sugarcane region - Piracicaba (São Paulo state) - indicated the need for information to enhance the favorable results and the environmental, social and economic benefits.

Key-words: sugarcane burning, harvest mechanization, agricultural production system, Green Protocol.

Recebido em 18/12/2014. Liberado para publicação em 25/05/2015.

COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES DO AÇÚCAR NOS PRINCIPAIS ESTADOS BRASILEIROS EXPORTADORES¹

Rosângela Correia de Sousa²
Eliane Pinheiro de Sousa³

1 - INTRODUÇÃO

Desde muito tempo, sabe-se que a economia brasileira tem uma forte ligação com a produção de cana-de-açúcar. Dentre os vários produtos obtidos a partir da cana-de-açúcar, destaca-se o açúcar de cana, que faz parte da pauta exportadora de vários estados brasileiros e que foi focada neste estudo.

Em função dessa longa relação com o açúcar, conforme Vieira, Lima e Braga (2007), o Brasil se destaca como principal produtor e exportador desse produto, com o menor custo de produção entre os principais competidores do mercado internacional. Ademais, lidera o conhecimento da biotecnologia da cana, juntamente com outros países, como a Austrália e a África do Sul. Esses são os países mais atuantes que participam do Consórcio Internacional de Biotecnologia de Cana-de-açúcar (ICSB).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2013), a estimativa é que o Brasil obtenha uma taxa média anual de crescimento na produção de açúcar de 1,8% no período 2012/13 a 2022/23. O que provavelmente convergirá em uma produção de 44,5 milhões de toneladas em 2023, que condiz com um acréscimo de 22,5%, correspondendo a 8,2 milhões de toneladas em relação ao observado em 2012/13.

Ainda conforme o MAPA (2013), as taxas projetadas para exportações e consumo interno para os próximos 10 anos são, respectivamente, de 3,3% ao ano e de 1,6% ao ano. Para as exportações, a projeção para 2022/2023 é de um volume de 39,4 milhões de toneladas.

Dentre os estados brasileiros, destaca-

se o de São Paulo. Essa atividade tem gerado nesse estado uma quantidade importante de empregos, muitos vindos de outros estados para serem inseridos no processo de produção da cana, que é a matéria-prima mais utilizada mundialmente para a produção de açúcar (VIEIRA; LIMA; BRAGA, 2007). Além desse estado, conforme a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA, 2014), os Estados do Paraná, Alagoas, Minas Gerais, Pernambuco e Mato Grosso do Sul lideram o *ranking* dos maiores exportadores de açúcar no Brasil, sendo, portanto, considerados neste estudo.

Dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC/SECEX, 2014) revelam que, dos US\$11,5 bilhões correspondentes às exportações brasileiras de açúcar de cana, em bruto, em 2011, US\$6,3 bilhões foram provenientes de São Paulo, ou seja, o estado paulista foi responsável por 55% do valor exportado deste produto no Brasil. Além dessa participação, os Estados do Paraná, Alagoas, Minas Gerais, Pernambuco e Mato Grosso do Sul foram responsáveis, em 2011, por 42% das exportações desta *commodity*. Assim, parcela majoritária (97%) da exportação de açúcar no Brasil provém desses seis estados analisados.

De acordo com Alves e Bacchi (2004), a agroindústria canavieira representa grande relevância na balança comercial brasileira. Dentre os produtos desse setor, o açúcar é o que tem maior representatividade, sendo, portanto, importante a realização de estudos que tratem da competitividade desse segmento exportador.

Para verificar a competitividade de uma *commodity*, comumente a literatura econômica tem buscado mensurá-la por meio de indicadores de desempenho. Em conformidade com Soares, Sousa e Barbosa (2013), a construção desses indicadores assume papel fundamental para a formulação de estratégias competitivas e para fundamentar as decisões de caráter privado e políticas governamentais que visem melhorar a participação de *commodities* no cenário internacional.

¹Registrado no CCTC, IE-36/2014.

²Economista, Universidade Regional do Cariri (URCA) (e-mail: r.correia.sousa@bol.com.br).

³Economista, Doutora, Professora Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA) (e-mail: pinheiroeliane@hotmail.com).

Estudos recentes dessa natureza têm sido aplicados ao setor sucroalcooleiro, como, por exemplo, Cardoso et al. (2009), Fernandes e Santos (2011), Anhesini et al. (2013) e Aguiar e Souza (2014). Para verificar o desempenho do setor externo sucroalcooleiro brasileiro, Cardoso et al. (2009) determinaram indicadores de comércio internacional, considerando o período de 1999 a 2007. Fernandes e Santos (2011) avaliaram a competitividade das exportações de açúcar e álcool do Estado de São Paulo, em termos comparativos com o Brasil, no período de 2000 a 2010. Utilizando também indicadores de competitividade internacional, Anhesini et al. (2013) analisaram a evolução da competitividade das exportações do sistema agroindustrial canavieiro brasileiro após 1990, enquanto Aguiar e Souza (2014) analisaram o processo de substituição de culturas ocorrido nos principais estados produtores de cana-de-açúcar, no período de 2000 a 2010, empregando o modelo *shift-share*. Dentre esses estudos, somente o último considerou os principais estados produtores de cana-de-açúcar, porém não buscou avaliar a competitividade das exportações do açúcar de cana nos principais estados brasileiros exportadores. Essa lacuna é preenchida neste estudo.

Em função da importância das exportações de açúcar, este trabalho objetiva avaliar a competitividade das exportações do açúcar de cana, em bruto, nos principais estados brasileiros exportadores, considerando o período de 2000 a 2011.

2 - CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DO AÇÚCAR NO BRASIL

2.1 - Os Primeiros Indícios da Exploração Econômica da Cana-de-açúcar

A introdução de culturas para exploração econômica no Brasil foi feita basicamente por Portugal enquanto colonizador das terras brasileiras, sendo que cana-de-açúcar, fumo, mineração, café, algodão e pecuária constituíam as principais atividades que se desenvolveram na época colonial. Dentre essas, a cana-de-açúcar e a mineração foram destacadas como cruciais na formação econômica do Brasil (NARITOMI, 2007).

Desde o início da colonização, a cana-

de-açúcar, especialmente o seu produto, o açúcar, assume papel fundamental na história do Brasil. Trazido ao Brasil pelos portugueses no início do século XVI, serviu como fonte econômica para ocupação e exploração das recentes terras descobertas no Novo Mundo, a exploração da cana iniciou-se no Nordeste por dois fatores: a proximidade de Portugal e o seu clima propício. Constituiu-se na principal fonte de divisas da colônia até meados do século XVIII, atuando como principal produto exportado para Europa, sendo explorada de forma bem sucedida, sobretudo, nas capitanias de Pernambuco e São Vicente, que representam, respectivamente, os atuais Estados de Pernambuco e São Paulo (BUENO, 2012).

Durante o Império, o Brasil dependeu basicamente do cultivo da cana e da exportação do açúcar. Naquele período da história, a exportação do açúcar rendeu ao País cinco vezes mais que as divisas proporcionadas por todos os outros produtos agrícolas destinados ao mercado externo (MACHADO, 2003).

Entretanto, no século XVIII, ocorreu o declínio nas exportações de açúcar no Brasil. Esse declínio se deu porque o cultivo de cana iniciou nas Antilhas e teve grande sucesso, bem como o surgimento do açúcar de beterraba. Em conformidade com Bueno (2012), em meados da década de 1990, retomou sua importância na pauta de exportações, quando a produção nacional deixou de ser controlada pelo Estado. Além desse fator, observou-se que o acréscimo da demanda mundial, devido ao final da Guerra Fria e à abertura de economias como China e Rússia, também contribuíram.

2.2 - A Economia Açucareira nos Anos Recentes

A produção extraída de cana não se concentra totalmente na produção de açúcar para exportação, existe uma parte destinada à produção de álcool. Dados da União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA, 2014) indicam que, na safra 2010/11, o Brasil foi responsável pela produção de 620.409 mil toneladas da cana-de-açúcar, que resultou em 38.006 mil toneladas de açúcar e 27.376 mil m³ de etanol. A produção da cana tem sua grande concentração no Sudeste

do País, sendo o Estado de São Paulo o mais representativo da região, com produção nesse ano-safra, de 60% do total de cana-de-açúcar processado (Tabela 1).

Em termos da distribuição espacial geográfica, a cultura canavieira encontra-se distribuída entre as regiões Norte-Nordeste e Centro-Sul, sendo que esta última detém mais de 85% da produção nacional. Essa região representa cerca de 86% da produção açucareira e 90% do total do álcool nacional (UNICA, 2014).

Ribeiro e Endlich (2009) ressaltam a necessidade por parte dos estados brasileiros de incentivos para a abertura de usinas de beneficiamento de açúcar que atenderiam ao mercado nacional e internacional. Em outros termos, torna-se necessária a realização de investimentos para que a economia açucareira permaneça em destaque e mantenha a sua competitividade. Assim, os avanços tecnológicos e gerenciais e os investimentos em infraestrutura no setor sucroalcooleiro geram a redução dos custos de produção e o aumento de sua eficiência. Para Vendrame et al. (2012), os avanços tecnológicos aliados às novas ferramentas de gestão administrativa e de processos mantêm positivos os avanços de produtividade, que refletem em um aumento nas exportações atuais.

Esses fatores são responsáveis pelo crescimento do rendimento médio da cana-de-açúcar no Brasil e em todas as regiões brasileiras. Conforme se verifica pela tabela 2, a região Sudeste apresenta o maior rendimento médio tanto em 2000 quanto em 2011, estando acima da média nacional. Entretanto, em termos de crescimento, os dados indicam que o maior crescimento da produtividade média dessa cultura ocorreu na região Norte, que passou de 57.965 quilogramas por hectare, em 2000, para 71.446, em 2011, registrando um acréscimo de 23,26%, enquanto o acréscimo nacional foi de 12,6%.

De acordo com Anhesini et al. (2013), essa expansão da produtividade do sistema agroindustrial canavieiro brasileiro contribuiu para a geração direta e indireta de divisas na balança comercial brasileira.

3 - REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste trabalho es-

tá embasado na teoria da competitividade. Em conformidade com Anhesini et al. (2013, p. 868), a teoria da competitividade desenvolve-se a partir da teoria das vantagens absolutas de Adam Smith e das vantagens comparativas de Ricardo.

De acordo com Salvatore (2000), a teoria das Vantagens Comparativas Absolutas revela que, quando uma nação detém uma vantagem absoluta em relação à outra na produção de uma *commodity* e possui uma desvantagem absoluta em comparação àquela na produção de uma segunda *commodity*, pode haver um benefício para ambas as nações, se cada uma delas se especializar na produção da *commodity* de sua vantagem absoluta e comercializar parte de sua produção com a outra nação pela *commodity* de sua desvantagem absoluta.

Segundo Coutinho et al. (2005), para Smith e sua teoria das Vantagens Absolutas, a vantagem na produção de um produto seria obtida por uma maior produtividade, isto é, com a utilização de uma menor quantidade de insumos. Portanto, cada país deve exportar o que exceder o consumo interno do bem produzido e a receita equivalente deve ser empregada para importar os bens produzidos em outro país. Em outros termos, usando as palavras de Morini, Simões e Dainez (2006), a vantagem comparativa absoluta para Smith significa produzir um dado produto com um menor custo em trabalho que seus concorrentes no comércio mundial.

Entretanto, conforme Maia (2003), a teoria das Vantagens Absolutas tem sido criticada, porque Smith considerou que os preços eram determinados principalmente pela quantidade de trabalho empregado durante a produção. Assim, outros fatores, como custos com matéria-prima e transportes não eram considerados. Ademais, Smith admitia que cada país tivesse sempre vantagem absoluta em algum produto.

Com base na teoria das Vantagens Comparativas Reveladas de Ricardo, mesmo que uma nação tivesse uma desvantagem de custo absoluta na produção de ambos os produtos, ainda pode haver uma base para um comércio mutuamente benéfico, sendo que a nação menos eficiente deve se especializar e exportar o produto para o qual é relativamente menos eficiente e vice-versa (SALVATORE, 2000; CARBAUGH, 2004).

TABELA 1 - Quantidade Produzida de Cana-de-Açúcar nas Grandes Regiões do Brasil, 2000 e 2011

Região	2000		2011	
	Quantidade produzida (t)	Percentual (%)	Quantidade produzida (t)	Percentual (%)
Norte	915.508	0,28	3.585.738	0,49
Nordeste	58.856.060	18,05	74.781.736	10,19
Sudeste	217.208.153	66,60	504.916.977	68,79
Sul	24.659.973	7,56	46.825.485	6,38
Centro Oeste	24.481.317	7,51	103.896.123	14,15
Brasil	326.121.011	100,00	734.006.059	100,00

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados do IBGE (2014).

TABELA 2 - Rendimento Médio de Cana-de-açúcar nas Grandes Regiões do Brasil, 2000 e 2011 (kg/ha)

Região	2000	2011
Norte	57.965	71.446
Nordeste	55.446	61.019
Sudeste	72.922	81.193
Sul	65.721	68.300
Centro Oeste	65.563	73.103
Brasil	67.878	76.448

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados do IBGE (2014).

Assim como Smith, Ricardo considerou que os preços eram determinados, sobretudo, pela quantidade de horas trabalhadas, não levando em consideração os demais fatores produtivos (MAIA, 2003). Além dessa limitação concernente à existência de um único fator de produção, conforme Morini, Simões e Dainez (2006), a teoria das Vantagens Comparativas de Ricardo também não explica o comércio internacional contemporâneo, porque não considera os impactos que a tecnologia exerce na produtividade do trabalho.

Segundo Morini, Simões e Dainez (2006), no modelo neoclássico de Heckscher-Ohlin, as vantagens comparativas são influenciadas pela interação entre a abundância relativa de fatores produtivos e a tecnologia empregada na produção. Portanto, a inserção de um país no comércio internacional depende da sua dotação de fatores. Esse modelo parte dos pressupostos: presença de duas economias que produzem dois produtos e esses dois bens utilizam dois fatores produtivos (trabalho e terra) com proporções diferentes.

A evolução das interações comerciais entre países indica que a competitividade atua como importante causa e efeito do comércio entre nações. As transformações econômicas que ocor-

reram nas décadas de 1980 e 1990 propiciaram uma concepção mais abrangente sobre competitividade, sinalizando que a competitividade do comércio internacional não é influenciada somente pela dotação de fatores do país, mas também é afetada por outras variáveis, como taxa de câmbio, custos, produtividade e fatores sistêmicos (COURONEL; SOUSA; AMORIM, 2011).

Coutinho et al. (2005) ressaltam que Porter contesta as teorias clássicas e defende a vantagem competitiva dos países, refletindo o conceito de competição, que incorpora mercados segmentados, produtos diferenciados, diversidades tecnológicas e economias de escala.

Em consonância com Cunha Filho (2005) e Almeida et al. (2007), a competitividade pode ser tratada de diferentes formas. Dentre elas, destacam-se os indicadores de desempenho, que analisam a competitividade do agente considerado no mercado regional, nacional ou internacional; os indicadores de eficiência, que se relacionam com os preços e os custos dos bens e serviços comercializados e os indicadores de capacitação, que incorporam os avanços tecnológicos em produtos e processos. O foco deste estudo foi os indicadores de desempenho.

Sob a ótica do desempenho e na ausência de distorções relacionadas à estrutura de mercado ou falhas de mercado, conforme Anhesini et al. (2013), a competitividade pode ser expressa como indicador de participação de mercado.

4 - METODOLOGIA

Para cumprir o objetivo proposto, foram considerados os indicadores de desempenho concernentes aos índices de posição relativa (POS), vantagem comparativa revelada (VCR), taxa de cobertura (TC), competitividade revelada (CR) e comércio intraindústria (G-L).

4.1 - Índice de Posição Relativa

O Índice de Posição Relativa (POS) é um indicador de desempenho que tem como finalidade determinar a posição de uma nação, bloco, estado no mercado internacional ou nacional de determinada *commodity* (CORONEL; SOUSA; AMORIM, 2011). Neste trabalho, utilizou-se este índice para mostrar a evolução das exportações de açúcar de cana, em bruto, nos principais estados exportadores.

De acordo com Lafay et al. (1999) apud Coronel, Sousa e Amorim (2011), sua equação pode ser representada da seguinte forma:

$$POS_{ij} = 100 * \left[\frac{(X_{ij} - M_{ij})}{W_i} \right] \quad (1),$$

em que: i refere-se ao açúcar de cana, em bruto (valores em US\$); POS_{ij} , posição relativa no mercado nacional do produto i no Estado j ; X_{ij} , valor das exportações do produto i do Estado j ; M_{ij} , valor das importações do produto i do Estado j ; e W_{ij} , valor do comércio brasileiro (exportação + importação) do produto i .

Segundo esses autores, quanto maior for o valor desse indicador POS, maior será a intensidade da participação de açúcar de cana do estado no comércio internacional. Caso o resultado seja positivo, o Estado será um exportador líquido, e se for negativo, o Estado será um importador negativo.

4.2 - Índice de Vantagem Comparativa Revelada

O Índice de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) mostra a participação das exportações de um dado produto de um estado/país em relação às exportações nacionais/mundiais desse mesmo produto, permitindo a comparação da participação relativa das exportações de um produto de diversas regiões/países. Dessa forma, o indicador VCR de uma dada *commodity* para uma região pode ser interpretado como a razão entre o peso das exportações da *commodity* i em questão nas exportações totais da região j , considerando o seu peso nas exportações totais da região de referência w (ALMEIDA et al., 2007). Esse Índice de Vantagens Comparativas Reveladas (VCR) é dado pela seguinte equação (2):

$$VCR_i = \frac{X_{ij} / X_j}{X_{wi} / X_w} \quad (2),$$

em que: i refere-se ao açúcar de cana, em bruto; X_{ij} , valor das exportações do produto i no estado j ; X_j , valor total das exportações do estado j ; X_{wi} , valor total das exportações brasileiras do produto i ; X_w , valor total das exportações brasileiras.

Para aqueles autores, quando o valor desse índice superar a unidade, então significa que o país (ou estado) possui vantagem comparativa revelada para as exportações do produto i . Caso contrário, pode-se dizer que o país (ou estado) possui desvantagem comparativa revelada para as exportações do produto i .

Na concepção de Esperança, Lírio e Mendonça (2011), esta técnica permite a comparação entre a proporção alcançada pelo setor em estudo nas exportações estaduais desses produtos com a proporção média de exportações totais brasileiras, isto é, indica se determinado estado possui vantagens comparativas nesse produto, ao comparar seu peso dentro da pauta exportadora estadual com a brasileira.

4.3 - Índice de Taxa de Cobertura

De acordo com Almeida et al. (2007), a taxa de cobertura do produto i (TC) se caracteriza

como sendo a razão entre as suas exportações e as importações do produto i , ou grupo de produtos de um país ou região, sendo indicado pela equação (3), descrita a seguir:

$$TC = \frac{X_{ij}}{M_{ij}} * 100 \quad (3)$$

Segundo tais autores, este indicador revela o quanto as exportações são maiores ou menores que as importações de um dado produto i , de modo que se esse indicador for maior que a unidade, pode-se dizer que houve uma vantagem comparativa em termos de cobertura das importações, isto é, as exportações do produto i são maiores que suas importações.

4.4 - Índice de Competitividade Revelada

Na concepção de Machado, Ilha e Rubin (2007), o índice de competitividade revelada (CR) é um índice abrangente, pois considera tanto os dados de exportações quanto os de importações. O índice de CR de um produto i em um estado j pode ser representado pela equação (4):

$$CR_{ji} = \ln \left[\frac{X_{ji} / X_{ir}}{X_{jm} / X_{mr}} \right] / \left[\frac{M_{ji} / M_{ir}}{M_{jm} / M_{mr}} \right] \quad (4),$$

em que: i indica açúcar de cana, em bruto; j refere-se ao estado analisado; X_{ji} , valor de i exportado pelo estado j ; X_{ir} , valor das exportações brasileiras de i ; X_{jm} , diferença entre o valor total exportado pelo estado j e o valor exportado de i pelo estado j ; X_{mr} , diferença entre o valor total exportado pelo Brasil e o valor total exportado pelo estado j ; M_{ji} , valor de i importado pelo estado j ; M_{ir} , valor das importações brasileiras de i ; M_{jm} , diferença entre o valor total importado pelo estado j e o valor importado de i pelo estado j ; e M_{mr} , diferença entre o valor total importado pelo Brasil e o valor total importado pelo estado j .

O estado apresenta vantagem competitiva no fluxo comercial do produto considerado

quando CR for positivo; caso contrário, o produto possui desvantagem competitiva.

4.5 - Comércio Intraindústria

De acordo com Silva e Montalván (2008), o comércio intraindústria indica a troca de produtos classificados dentro de um mesmo setor. Dessa forma, o conhecimento desse tipo de comércio é relevante na formulação de estratégias de inserção internacional para uma economia.

De posse desse conceito, buscou-se identificar se o comércio de açúcar de cana, em bruto, é considerado intraindústria ou interindústria nos principais estados exportadores desse produto considerados neste estudo. Para isso, utilizou-se o índice proposto por Grubel e Lloyd (G-L) (1975), que busca medir o valor da sobreposição entre exportações e importações no comércio total de uma indústria j , podendo ser expresso pela equação (5):

$$G-L = \frac{(X_i + M_i) - |X_i - M_i|}{(X_i + M_i)} = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{X + M} \quad (5),$$

em que: X_i e M_i correspondem ao valor das exportações e importações do produto i , respectivamente; $(X_i + M_i)$ é o comércio total da indústria i ; $(X_i + M_i) - |X_i - M_i|$ é o comércio intraindústria; $|X_i - M_i|$ é o comércio interindústria.

Este indicador varia de zero a um, sendo que, conforme Baltar (2008), quando o valor das exportações for idêntico ao valor das importações, ou seja, $G-L$ for próximo de um, o comércio é classificado como intraindustrial, e, caso contrário, interindustrial.

4.6 - Natureza dos Dados

Para se determinar estes indicadores, foram coletados dados de exportações e importações estaduais e nacionais do açúcar de cana, em bruto, junto ao Sistema de Análise de Comércio Exterior (ALICE), da Secretária de Comércio Exterior (SECEX). Seus valores se encontram em US\$ *Free on Board* (FOB) do Brasil.

O código utilizado para a realização da

pesquisa dos dados corresponde à Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM) com 8 dígitos (17011100), que se refere ao açúcar de cana, em bruto. Esse produto foi selecionado em virtude da disponibilidade de dados contínuos para o período 2000 a 2011, analisado neste estudo, não se verificando o fluxo contínuo de vendas ao exterior dos outros tipos de açúcar de cana.

Com base nos dados do MDIC/SECEX (2014), 97% do valor exportado de açúcar de cana, em bruto, no Brasil estão concentrados nos Estados de São Paulo, Paraná, Alagoas, Minas Gerais, Pernambuco e Mato Grosso do Sul. Portanto, dada a expressividade da exportação de açúcar de cana, em bruto, nesses estados brasileiros, eles foram escolhidos neste estudo.

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 - Comportamento das Exportações e Importações Brasileiras e Estaduais do Açúcar de Cana

A partir dos dados da tabela 3, confirma-se que esses seis estados brasileiros considerados foram responsáveis em 2011 por 97% do valor exportado de açúcar de cana no Brasil. Portanto, conforme descrito, em face da importância desses estados para as exportações brasileiras de açúcar de cana, eles fazem parte deste estudo.

Com base nessa tabela, observa-se que em todos os estados exportadores ocorreram diversas flutuações nos valores exportados de açúcar de cana no Brasil durante o período analisado. Conforme se percebe, todos esses estados considerados registraram expressivo acréscimo no valor das exportações ao se comparar o ano de 2000 com 2011, sendo que o aumento mais exorbitante ocorreu nos Estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Ademais, nota-se que São Paulo se destaca como o maior exportador nacional de açúcar de cana nesse período.

Segundo Moreira e Figueiredo (2002 apud ANHESINI et al., 2013) ao citar, o forte crescimento das exportações brasileiras de açúcar bruto pode ser decorrente da desarticulação dos blocos socialistas e da redução dos estímulos governamentais à produção de etanol.

No tocante às importações, os dados

da tabela 4 mostram que as importações brasileiras de açúcar de cana de 2000 a 2011 foram provenientes, em sua grande maioria, do Estado de São Paulo. Além desse estado, apenas Minas Gerais registrou importações em 2000 e 2001, enquanto todos os outros estados em estudo não importaram açúcar. Portanto, é visível a presença de superávit na balança comercial.

Para Anhesini et al. (2013), a competitividade brasileira de açúcar bruto foi influenciada pelo fim da União Soviética, quando Cuba, o maior exportador mundial de açúcar no início da década de 1990, teve sua exportação e produção afetada significativamente, já que tinha uma relação privilegiada de comércio com o Leste Europeu e a Rússia. A posição ocupada por Cuba foi retomada pelo Brasil em 1994.

5.2 - Indicadores do Desempenho Exportador do Açúcar de Cana

Com a intenção de avaliar a competitividade das exportações do açúcar de cana nos principais estados brasileiros exportadores por meio dos indicadores de desempenho, foram calculados os índices de posição relativa no mercado nacional, índice de vantagem comparativa revelada, taxa de cobertura, competitividade revelada e comércio intraindústria.

O índice de posição relativa (POS) no mercado nacional mostra a importância das exportações dos estados em estudo em relação às exportações nacionais, de forma que, conforme definido na metodologia, caso o índice seja positivo, o estado é considerado um exportador líquido e, caso seja negativo, será um importador líquido.

Conforme pode ser observado pelos dados descritos na tabela 5, todos os estados analisados obtiveram valores de POS positivos, portanto, todos são considerados exportadores líquidos de açúcar de cana, em bruto. Sendo o Brasil um importante participante no abastecimento de açúcar no mercado internacional, o índice confirmou a importância nacional desses estados para as vendas de açúcar ao mercado externo.

Como esperado, o Estado de São Paulo ainda detém a maior importância para o mercado internacional do açúcar de cana, já que apresentou os maiores valores desse índice.

TABELA 3 - Valor das Exportações Brasileiras e dos Principais Estados Produtores de Açúcar de Cana, em Bruto, 2000-2011

(em US\$ FOB)

Ano	Alagoas	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Paraná	Pernambuco	São Paulo	Brasil
2000	167.498.587	4.258.450	3.602.825	113.033.204	56.910.126	411.017.611	761.490.646
2001	270.509.839	6.120.245	32.918.033	152.512.251	113.184.606	759.666.333	1.400.826.720
2002	175.580.260	6.448.449	49.921.267	128.549.624	52.133.486	690.233.566	1.111.342.998
2003	227.247.017	6.177.328	74.126.581	172.738.711	67.661.272	791.357.634	1.350.039.100
2004	247.213.676	5.867.417	106.925.588	154.952.817	101.195.785	882.360.104	1.510.982.445
2005	307.923.309	14.348.481	192.945.039	222.701.562	129.492.952	1.474.179.378	2.382.147.090
2006	459.161.752	54.167.483	278.297.751	408.228.654	105.184.316	2.563.784.401	3.935.802.320
2007	322.013.677	37.938.460	254.457.593	384.415.322	90.947.965	2.021.835.610	3.129.809.336
2008	503.126.486	41.537.547	295.467.994	519.848.526	100.375.303	2.161.718.711	3.649.552.937
2009	554.371.398	154.596.888	554.941.118	669.767.112	164.397.561	3.779.184.152	5.978.586.359
2010	775.621.849	331.060.866	890.396.473	1.057.494.301	311.475.716	5.744.219.091	9.306.850.558
2011	1.193.081.172	650.711.738	1.208.216.701	1.410.395.263	348.254.855	6.382.004.141	11.548.785.770
Média	463.612.419	109.436.113	328.518.080	449.553.112	136.767.829	2.305.130.061	3.838.851.357
Part. %	612,29	15.180,48	33.435,26	1.147,77	511,94	1.452,73	1.416,60

Fonte: Elaborada a partir de dados do MDIC/SECEX (2014).

TABELA 4 - Valor das Importações Brasileiras e dos Principais Estados Produtores de Açúcar de Cana, em Bruto, 2000-2011

(em US\$ FOB)

Ano	Alagoas	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Paraná	Pernambuco	São Paulo	Brasil
2000	0	0	277	0	0	1.180	1.710
2001	0	0	133	0	0	1.406	1.539
2002	0	0	0	0	0	2.400	2.400
2003	0	0	0	0	0	318	318
2004	0	0	0	0	0	363	741
2005	0	0	0	0	0	742	1.017
2006	0	0	0	0	0	5.144	8.144
2007	0	0	0	0	0	12.716	20.673
2008	0	0	0	0	0	7.361	10.915
2009	0	0	0	0	0	12.185	23.955
2010	0	0	0	0	0	22.113	27.855
2011	0	0	0	0	0	221	6.235
Média	0	0	34,17	0	0	5.512,42	8.791,83

Fonte: Elaborada a partir de dados do MDIC/SECEX (2014).

TABELA 5 - Índice de Posição Relativa no Mercado Nacional das Exportações Estaduais de Açúcar de Cana em Termos de Valor Exportado, 2000-2011

Ano	Alagoas	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Paraná	Pernambuco	São Paulo
2000	22,00	0,56	0,47	14,84	7,47	53,98
2001	19,31	0,44	2,35	10,89	8,08	54,23
2002	15,80	0,58	4,49	11,57	4,69	62,11
2003	16,83	0,46	5,49	12,80	5,01	58,62
2004	16,36	0,39	7,08	10,26	6,70	58,40
2005	12,93	0,60	8,10	9,35	5,44	61,88
2006	11,67	1,38	7,07	10,37	2,67	65,14
2007	10,29	1,21	8,13	12,28	2,91	64,60
2008	13,79	1,14	8,10	14,24	2,75	59,23
2009	9,27	2,59	9,28	11,20	2,75	63,21
2010	8,33	3,56	9,57	11,36	3,35	61,72
2011	10,33	5,63	10,46	12,21	3,02	55,26
Média	13,91	1,55	6,72	11,78	4,57	59,87
TAC ¹	-4,92	33,04	52,94	-0,51	-4,35	0,45

¹Corresponde à taxa média anual de crescimento.

Fonte: Elaborada a partir de dados do MDIC/SECEX (2014).

Enquanto o líder perde espaço, é possível observar que outros estados com participação mais modesta estão ganhando espaço, como é o caso de Minas Gerais, que teve uma média de crescimento anual de 52,94%; e do Mato Grosso do Sul, que mesmo obtendo os menores valores de POS, cresceu 33,04% ao ano no decorrer do período analisado. Em contrapartida, os Estados de Alagoas, Paraná e Pernambuco apresentaram decréscimos desse índice entre 2000 e 2011.

O índice de vantagem comparativa revelada mostra se o estado tem vantagem ou desvantagem comparativa para a exportação de determinado produto. De acordo com os dados da tabela 6, observa-se que, em termos médios, com exceção do Estado de Minas Gerais que obteve um índice médio de 0,55, todos os demais estados apresentaram vantagem comparativa para a exportação de açúcar. Analisando os dados anuais, constata-se que Minas Gerais apresentou desvantagem comparativa para todos os anos considerados, porém obteve a maior taxa média anual de crescimento, que foi de 56,58%. Além desse estado, o Mato Grosso do Sul apresentou desvantagem de 2001 a 2005, mas também registrou um crescimento médio anual de 26,96% ao se comparar o ano de 2000 com 2011.

Por outro lado, o maior valor do índice de vantagem comparativa revelada foi verificado

no Estado de Alagoas, seguido pelo Estado de Pernambuco. De acordo com Sicsú e Silva (2005 apud PEREZ; TORQUATO, 2006) ao citar, os Estados Unidos liberam a cada ano uma cota de exportação de açúcar para países produtores pobres. O Nordeste brasileiro faz parte dessa cota de açúcar, permitindo a ampliação do fluxo de receita das exportações regionais e maiores níveis de rentabilidade. Além do acordo de mercado preferencial americano, esses autores destacam que o Estado de Pernambuco também possui o menor custo de transporte e preço do frete em face da menor distância entre portos para enviar açúcar ao exterior. Portanto, os resultados do índice de VCR desses estados nordestinos podem estar associados a esses fatos.

Os dados apontam ainda que apesar de o Estado de São Paulo ter liderado a exportação de açúcar de cana durante esse período, obteve valores modestos do índice de vantagem comparativa revelada. Esse resultado que indica que o Estado de São Paulo apresentou competitividade nas exportações de açúcar em termos comparativos com o Brasil é corroborado por Fernandes e Santos (2011).

O índice de taxa de cobertura, conforme descrito, mostra em que proporção as exportações de um produto são capazes de cobrir o valor das importações para tal produto. Os dados

TABELA 6 - Índice de Vantagem Comparativa Revelada para as Exportações Estaduais de Açúcar de Cana em Termos de Valor Exportado, 2000-2011

Ano	Alagoas	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Paraná	Pernambuco	São Paulo
2000	54,04	1,22	0,04	1,86	14,49	1,50
2001	36,97	0,54	0,23	1,19	14,04	1,53
2002	31,97	0,91	0,43	1,23	8,86	1,86
2003	34,14	0,67	0,54	1,31	8,92	1,85
2004	34,55	0,58	0,68	1,05	12,51	1,81
2005	26,24	0,62	0,71	1,10	8,20	1,92
2006	23,21	1,89	0,62	1,43	4,72	1,95
2007	24,90	1,50	0,71	1,60	5,36	2,01
2008	31,10	1,08	0,66	1,85	5,81	2,03
2009	17,22	2,04	0,73	1,53	5,11	2,28
2010	17,33	2,42	0,62	1,62	6,07	2,38
2011	19,29	3,68	0,65	1,80	6,44	2,36
Média	29,25	1,43	0,55	1,46	8,38	1,96
TAC ¹	-6,66	26,96	56,58	1,41	-3,74	4,41

¹Corresponde à taxa média anual de crescimento.

Fonte: Elaborada a partir de dados do MDIC/SECEX (2014).

da tabela 7 demonstram que a maioria dos estados analisados não importou açúcar de cana, em bruto, em nenhum ano analisado.

Os Estados de Alagoas, Mato Grosso do Sul, Paraná e Pernambuco não apresentaram importação de açúcar em nenhum dos anos em análise. Por essa razão, não foi possível o cálculo do indicador da taxa de cobertura para esses estados. Minas Gerais apresentou importação em 2000 e 2001, e São Paulo importou em todos os anos, porém em números visivelmente muito inferiores às exportações.

Pelo que se pode perceber pelas análises das tabelas apresentadas no estudo, confirma-se que o Brasil é um grande exportador de açúcar de cana, e que os estados analisados são extremamente importantes na economia sucroalcooleira do País.

De acordo com Gutman e Miotti (1996 apud HIDALGO, 1998), ao citar um produto apresenta ponto forte na economia se apresentar simultaneamente o índice de vantagem comparativa revelada e taxa de cobertura acima de um e se tiver apenas um dos indicadores com valor maior que a unidade e o outro menor que um, o produto é considerado como neutro. Seguindo essa classificação, o Estado de São Paulo apresenta ponto forte em todo o período analisado, sinalizando que possui elevada competitividade na comercialização de açúcar de cana, em bruto. No caso de Minas Gerais, como obteve valor

acima de um apenas para o indicador taxa de cobertura nos dois primeiros anos da série estudada, porém não se verificou para o índice de vantagem comparativa revelada, se mostrou como neutro nos anos de 2000 e 2001. Nos demais anos, não foi possível classificá-lo em virtude de não ter registrado importação de açúcar de cana.

Conforme se observa na tabela 8, Minas Gerais registrou desvantagem competitiva nos dois primeiros anos da série, enquanto São Paulo apresentou desvantagem competitiva nos anos de 2001, 2002 e 2003, porém indicou competitividade revelada no comércio de açúcar de cana nos demais anos considerados. Em virtude da ausência de importações, não foi possível determinar esse índice para os outros estados analisados.

Esses resultados negativos do índice de competitividade ocorridos no início dos anos 2000 podem estar associados à diminuição das importações russas de açúcar resultante da crise financeira do sudeste asiático, em 1997, transmitindo nos anos seguintes para a economia russa, assim como a desvalorização do rublo, que reduziu o consumo de bens importados, tendo em vista que a Rússia foi o maior comprador de açúcar de São Paulo e Minas Gerais (PEREZ; TORQUATO, 2006).

Quanto ao índice de comércio intraindústria referente às exportações estaduais de açúcar de cana, constata-se que todos os esta-

TABELA 7 - Indicador de Taxa de Cobertura do Açúcar dos Principais Estados Brasileiros Exportadores, 2000-2011

Ano	Alagoas	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Paraná	Pernambuco	São Paulo
2000	-	-	13.006,59	-	-	348.320,01
2001	-	-	247.504,01	-	-	540.303,22
2002	-	-	-	-	-	287.597,32
2003	-	-	-	-	-	2.448.546,02
2004	-	-	-	-	-	2.430.744,09
2005	-	-	-	-	-	1.986.764,66
2006	-	-	-	-	-	498.402,88
2007	-	-	-	-	-	158.999,34
2008	-	-	-	-	-	293.671,88
2009	-	-	-	-	-	310.150,53
2010	-	-	-	-	-	259.766,61
2011	-	-	-	-	-	28.877.846,79

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados do MDIC/SECEX (2014).

TABELA 8 - Índice de Competitividade Revelada das Exportações Estaduais de Açúcar de Cana em Termos de Valor Exportado, 2000-2011¹

Ano	Alagoas	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Paraná	Pernambuco	São Paulo
2000	-	-	-4,51	-	-	0,19
2001	-	-	-2,01	-	-	-0,10
2002	-	-	-	-	-	-0,07
2003	-	-	-	-	-	-0,05
2004	-	-	-	-	-	0,67
2005	-	-	-	-	-	0,27
2006	-	-	-	-	-	0,39
2007	-	-	-	-	-	0,43
2008	-	-	-	-	-	0,32
2009	-	-	-	-	-	0,84
2010	-	-	-	-	-	0,40
2011	-	-	-	-	-	3,48

¹Indica que não foi possível realizar os cálculos, pois não houve importação do açúcar de cana no ano considerado.

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados do MDIC/SECEX (2014).

dos considerados apresentaram o comércio inter-industrial de açúcar de cana nesse período avaliado. Isso significa que tais estados exportam o açúcar de cana, já que obtêm vantagens comparativas na produção, e importam outros produtos, desde que apresentem baixa vantagem comparativa na produção.

6 - CONCLUSÕES

O agronegócio brasileiro contribui com números expressivos para as exportações do

país, sendo que o açúcar, produto escolhido para a realização deste estudo, mostrou-se importante para tais números, uma vez que se trata de um dos principais produtos de exportação quanto à origem agrícola.

Os resultados indicam que o maior exportador que é o Estado de São Paulo está abrindo concorrência em detrimento a outros Estados, como é o caso de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, que obtiveram as maiores médias para os valores do índice de posição relativa. Verificou-se também que todos os estados analisados são exportadores líquidos.

Constatou-se ainda que apenas o Estado de Minas Gerais apresentou um valor menor que um para o índice de vantagens comparativas reveladas, o que indica que apenas esse estado não possui vantagem comparativa para a exportação de açúcar de cana, em bruto, para todos os anos calculados. Mato Grosso do Sul apresentou índice menor do que a unidade no período de 2001 a 2005, porém, em média, teve um índice maior que um.

De posse dos resultados do indicador de taxa de cobertura, observou-se que os Estados de Alagoas, Mato Grosso do Sul, Paraná e Pernambuco foram eminentemente exportadores de açúcar de cana, em bruto, uma vez que não tiveram importações em nenhum ano considerado. Pode-se inferir também que os Estados de São Paulo e Minas Gerais, apesar de terem registrado importações muito pequenas em

alguns anos, mostraram-se competitivos, sendo que o Estado de São Paulo apresenta ponto forte em todo o período analisado, enquanto o Estado de Minas Gerais se mostrou como neutro nos anos de 2000 e 2001, não sendo possível classificá-lo para o restante do período em virtude de não se ter registrado importação de açúcar de cana.

No tocante ao índice de competitividade revelada, os dados revelam que houve desvantagem competitiva nos anos 2000 e 2001 para o Estado de Minas Gerais e nos anos de 2001, 2002 e 2003 para o Estado de São Paulo. Em contrapartida, o estado paulista apresentou competitividade revelada no comércio de açúcar de cana nos demais anos considerados. Ademais, verificou-se a presença do comércio interindustrial de açúcar de cana nesse período avaliado para todos os estados analisados.

LITERATURA CITADA

AGUIAR, C. J.; SOUZA, P. M. A expansão da cana-de-açúcar e a produção dos demais gêneros na última década: uma análise dos principais estados produtores. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 45, n. 2, p. 88-100, 2014.

ALMEIDA, E. et al. Competitividade das exportações mundiais de plantas vivas e produtos da floricultura. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 25, n. 47, p. 189-212, 2007.

ALVES, L. R. A.; BACCHI, M. R. P. Oferta de exportação de açúcar do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 9-33, 2004.

ANHESINI, J. A. R. et al. Sistema agroindustrial canavieiro no Brasil no período 1990/2010: análise de indicadores de competitividade internacional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 44, n. 4, p. 867-878, 2013.

BALTAR, C. T. Comércio exterior inter e intra-industrial: Brasil 2003-2005. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 17, n. 1 (32), p. 107-134, abr. 2008.

BUENO, M. S. **Análise da cadeia logística de exportação de açúcar**. 2012. 19 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

CARBAUGH, R. J. **Economia internacional**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 587 p.

CARDOSO, R. D. et al. Índice de desenvolvimento do setor externo sucroalcooleiro brasileiro: uma análise de 1999 a 2007. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 7, n. 3, p. 337-361, 2009.

CORONEL, D. A.; SOUSA, E. P.; AMORIM, A. L. Desempenho exportador do mel natural nos estados brasileiros. **Pesquisa e Debate**, São Paulo, v. 22, n. 2 (40), p. 343-360, 2011.

COUTINHO, E. S. et al. De Smith a Porter: um ensaio sobre as teorias do comércio exterior. **Revista de Gestão**

USP, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 101-113, 2005.

CUNHA FILHO, M. H. **Competitividade da fruticultura brasileira no mercado internacional**. 2005. 111 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

ESPERANÇA, A. A.; LÍRIO, V. S.; MENDONÇA, T. G. Análise comparativa do desempenho exportador de flores e plantas ornamentais nos estados de São Paulo e Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 42, n. 2, p. 259-285, 2011.

FERNANDES, R. A.; SANTOS, C. M. Competitividade das exportações sucroalcooleiras do Estado de São Paulo. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 50-57, 2011.

GRUBEL, H.; LLOYD, P. **Intra-industry trade: the theory and the measurement of international trade in differentiated products**. London: Macmillan, 1975.

HIDALGO, A. B. Especialização e competitividade do Nordeste no mercado internacional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 29, n. especial, p. 491-515, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de dados**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: jul. 2014.

MACHADO, F. de B. P. **Brasil, a doce terra: açúcar, o doce sabor do prazer**. São Paulo: UDOP, 2003. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=26351>>. Acesso em: 1 jul. 2014.

MACHADO, T. A.; ILHA, A. S.; RUBIN, L. S. Competitividade da carne bovina brasileira no comércio internacional (1994-2002). **Cadernos PROLAM/USP**, São Paulo, ano 6, v. 1, p. 87-101, 2007.

MAIA, J. M. **Economia internacional e comércio exterior**. São Paulo: Atlas, 2003.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **O agronegócio brasileiro em números**. Brasília: MAPA. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 5 mar. 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Secretaria de Comércio Exterior - MDIC/SECEX. **Sistema de análise das informações de comércio exterior (ALICE)**. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 19 maio 2014.

MORINI, C.; SIMÕES, R. C. F.; DAINEZ, V. I. (Orgs.). **Manual de comércio exterior**. Campinas: Editora Alínea, 2006.

NARITOMI, J. **Herança colonial, instituições e desenvolvimento: um estudo sobre a desigualdade entre os municípios brasileiros**. 2007. 100 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

PEREZ, L. H.; TORQUATO, S. A. Evolução das exportações brasileiras de açúcar, 1996 a 2004. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 43-60, jan. 2006.

RIBEIRO, V. H.; ENDLICH, A. M. **O setor sucro-alcooleiro do Paraná: dos engenhos às usinas**. Paraná: UEM, 2009. Disponível em: <http://www.dge.uem.br/semana/eixo4/trabalho_24.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2014.

SALVATORE, D. **Economia internacional**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC), 2000.

SILVA, J. L. M.; MONTALVÁN, D. B. V. Exportações do Rio Grande do Norte: estrutura, vantagens comparativas e comércio intra-industrial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 46, n. 2, 2008.

SOARES, N. S.; SOUSA, E. P.; BARBOSA, W. F. Desempenho exportador do agronegócio no Ceará. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 54-66, 2013.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA. **Exportação anual de açúcar por estado brasileiro**. São Paulo: ÚNICA. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/>>. Acesso em: 19 maio 2014.

VENDRAME, A. L. et al. Logística da exportação do açúcar: uma análise dos modais logísticos utilizados por uma usina na região de Umuarama - PR. **Revista Ciências Empresariais UNIPAR**, Umuarama, v. 13, n. 2, p. 247-262, 2012.

VIEIRA, M. C. A.; LIMA, J. F.; BRAGA, N. M. **Setor sucroalcooleiro brasileiro: evolução e perspectivas**. Rio de Janeiro: BNDES, 2007, p. 209-245. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/>>. Acesso em: 7 dez. 2012.

COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES DO AÇÚCAR NOS PRINCIPAIS ESTADOS BRASILEIROS EXPORTADORES

RESUMO: Este estudo objetiva avaliar a competitividade das exportações do açúcar de cana nos principais estados brasileiros exportadores no período 2000 a 2011. Para tal, foram calculados os índices de desempenho. Os dados foram coletados na Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). Os resultados indicaram que os estados analisados são exportadores líquidos de açúcar de cana nesse período e apresentaram vantagem comparativa revelada, com exceção de Minas Gerais, que também registrou desvantagem competitiva nos dois primeiros anos da série. Constatou-se que os Estados de São Paulo e Minas Gerais, mesmo tendo importações, foram considerados competitivos quanto à cobertura de suas importações e esse produto apresentou comércio interindústria para esses estados.

Palavras-chave: competitividade, índices de desempenho, açúcar de cana.

CANE SUGAR EXPORT COMPETITIVENESS IN KEY BRAZILIAN EXPORTING STATES

ABSTRACT: This study aims to assess the competitiveness of cane sugar exports in the major Brazilian exporting states over the 2000-2011 period. To that end, we calculated performance indexes using data from Brazil's Foreign Trade Department (SECEX). The results indicated that the states under analysis were net exporters of sugarcane-derived sugar over this period and exhibited revealed comparative advantage, except that of Minas Gerais, which experienced competitive disadvantage in the first two years of the series. In addition, it was observed that the states of São Paulo and Minas Gerais, despite having imports, were considered competitive - a result of the coverage of their imports and the interindustry trade in this product.

Key-words: competitiveness, performance indexes, sugarcane-derived sugar.

Recebido em 27/09/2014. Liberado para publicação em 26/05/2015.

PROTOCOLO AGROAMBIENTAL: impactos da colheita mecanizada da cana-de-açúcar nas Unidades de Produção Agropecuária (UPAs) na Região de Piracicaba, Estado de São Paulo¹

Carlos Eduardo Fredo²
Raquel Castelucci Caruso Sachs³
Mário Pires de Almeida Olivette⁴

1 - INTRODUÇÃO

O início dos anos 1970 é historicamente conhecido pelos choques do petróleo, em 1972 e em 1979, ambos caracterizados por fortes elevações no preço dessa *commodity*. Tal situação impôs a diversos países a busca por outras fontes alternativas de energia.

O Estado de São Paulo já era, então, o maior produtor brasileiro de cana e, por concentrar a maior capacidade em ciência e tecnologia, é onde se desenvolvia (e persistem até os dias atuais) as principais instituições de pesquisas para o setor sucroenergético.

Até os anos 1970, o açúcar era o principal produto da cana-de-açúcar, além da produção em menor quantidade da cachaça e rapadura. Na época, o etanol era considerado resíduo do processamento realizado para se obter o açúcar e misturado com outros produtos para que pudesse ser utilizado como combustível nos veículos da usina. Este quadro foi sendo modificado principalmente com a criação do PROÁLCOOL⁵, a partir do qual houve desenvolvimento de novas

tecnologias para o setor e aumento da produção da cana para fortalecer a oferta e a demanda de etanol no país. Este contexto proporcionou ao país pioneirismo no desenvolvimento da tecnologia e logística da produção do etanol, ainda que o pioneirismo do Brasil em pesquisa e desenvolvimento sobre etanol datasse de 1927, com o lançamento do primeiro combustível nacional de álcool-motor na Usina Serra Grande Alagoas em Recife (DUNHAM, 2007).

No final da década de 1980, a baixa do preço do petróleo, a alta do preço do açúcar e a falta de alguns ajustes na tecnologia dos motores foram alguns dos fatores que contribuíram para queda do consumo do etanol.

Em 2003, com a introdução dos veículos *flex-fuel* no mercado e a crescente demanda mundial na busca por combustíveis sustentáveis, incentivaram os produtores a investirem na produção de cana-de-açúcar.

Em 2008 despontou uma nova crise para o setor sucroenergético, e entre as causas estão o atrelamento do preço do etanol ao valor da gasolina pelo governo federal e a crise financeira internacional que também atingiu as usinas de cana. Tal fato implicou a retração do crédito e ampliou os custos de plantio, tornando a produção mais cara, reduzindo os investimentos no setor, inclusive os de capital estrangeiro que chegaram ao país no auge do etanol por meio de empresas como BP, Shell e Bunge. Também ocorreram condições climáticas desfavoráveis, influenciando na queda da produtividade, contribuindo para o aumento do custo do etanol, fatores que, em decorrência do controle de preço desse combustível, agravaram o endividamento do setor e reduziram sua capacidade de produção.

Martins, Olivette e Nachiluk (2011) identificaram as principais mudanças ocorridas no sistema de produção da cana-de-açúcar no Esta-

¹Cadastrado no SIGA, NRP-4720. Registrado no CCTC, IE-03/2015.

²Engenheiro de Computação, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: cfredo@iea.sp.gov.br).

³Engenheira Agrônoma, Mestre, Pesquisadora Científica da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Regional Centro Sul (e-mail: raquelsachs@apta.sp.gov.br).

⁴Geógrafo, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: olivette@iea.sp.gov.br).

⁵Decreto n. 76.593, de 14 de novembro de 1975, Programa Nacional do Alcool (PROÁLCOOL), visando o atendimento das necessidades do mercado interno e externo da política de combustíveis automotivos por meio da produção do álcool oriundo da cana-de-açúcar, da mandioca ou de qualquer outro insumo.

do de São Paulo, no período de 1970 até a primeira década dos anos 2000, com base em aspectos teóricos e conceituais e seus contornos nas ciências econômicas e na agricultura, compondo um quadro de análise que vincula aspectos sociais, ambientais e econômicos aos resíduos e técnicas de produção, eficiência energética, mecanização, produtividade, gestão e políticas regulatórias. Esses autores constataram que a produção de cana-de-açúcar se estabeleceu a partir de marcos regulatórios presentes, em um período em que a perspectiva de sustentabilidade ganhava seus primeiros aportes e que, posteriormente, passou a ser indutora de mudanças das técnicas de produção agrícola e industrial, bem como da implantação de políticas e estratégias empresariais. Porém, apesar dos avanços, a permanência desses esforços mostrou-se ainda necessária.

Entre esses marcos regulatórios, a Lei n. 10.547, de maio de 2000, no Estado de São Paulo, estabeleceu para essa atividade agrícola procedimentos, proibições, regras de execução e medidas de precaução quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais. Em 2001, aquela lei foi regulamentada pelo Decreto n. 45.869, de junho de 2001, no que diz respeito à queima da palha da cana-de-açúcar.

Em 2002, ficou estabelecida a eliminação gradativa da queima da palha de cana-de-açúcar paulista, pela Lei n. 11.241/2002, regulamentada pelo Decreto n. 4.700/2003, estipulando prazos para o fim da queima de cana no estado, até 2021, para as áreas com declividade inferior a 12% e/ou áreas cultiváveis maiores que 150 ha, e até 2031, para as áreas acima de 12% de declividade e/ou áreas cultiváveis menores que 150 ha (SÃO PAULO, 2002).

A utilização da colheita mecanizada tem seus custos e benefícios ramificados por vários elementos, a saber: com a eliminação da queima os resultados passam pela não emissão de partículas e gases que comprometem a qualidade do ar nas regiões produtoras; pela utilização da palha da cana para geração de energia, tanto consumida na própria usina quanto no fornecimento para a rede elétrica; e a possibilidade de manutenção das características do solo e dos benefícios do plantio direto (MAGALHÃES; BRAUNBECK, 2010).

As queimadas passaram a ser cada

vez mais alvo de críticas quanto à poluição levada para os centros urbanos, localizados próximos aos canaviais, ao aumento de doenças respiratórias e sistemas de saúde sem suporte para cuidar desses casos (BACCARIN; ALVES; GOMES, 2008).

Do ponto de vista social, as extensas jornadas de trabalho dos cortadores de cana-de-açúcar, bem como o desgaste físico de um trabalhador, que em algumas regiões superavam a produtividade de 12 toneladas de cana colhidas ao dia (IEA, 2014), apontavam um setor sustentado pela exploração do trabalho humano.

Assim, em 2007, foi instituído outro marco regulatório, o Protocolo Agroambiental, uma união de esforços entre o poder público do Estado de São Paulo e o setor privado, representado pela União da Indústria Canavieira (UNICA) e posteriormente pela Organização dos Plantadores de Cana-de-açúcar do Centro-Sul (ORPLANA).

Este marco regulatório foi implementado pela adesão voluntária de usinas e fornecedores de cana no Estado de São Paulo, visando a conservação de recursos hídricos, preservação de solo e principalmente na erradicação das queimadas (SMA, 2014). Dessa forma, os prazos ora estabelecidos para 2021 e 2031, da Lei n. 11.241, foram antecipados para 2014 e 2017, respectivamente. Um não invalidou o outro, permanecendo ambos em vigor.

Aos que aderiram e cumpriram as metas estabelecidas foi concedido o certificado Etanol Verde, propiciando o reconhecimento de qualidade fornecida pelo estado aos produtores dentro dos moldes de práticas ambientais e sociais⁶ mais sustentáveis.

Porém, a colheita mecanizada interfere de forma significativa em questões relacionadas à mão de obra empregada, bem como em dificuldades encontradas pelos pequenos fornecedores de cana, pois implica aquisição de máquinas para colheita, o que onera expressivamente a atividade e inviabiliza os pequenos proprietários de se manterem nessa atividade.

Fredo et al. (2012) constataram que, dentre as principais regiões produtoras de cana-

⁶Camargo et al. (2008) destacam os danos causados pela prática da queima nos canaviais com a emissão de partículas nocivas, tanto para os trabalhadores no corte manual como para a população dos centros urbanos no entorno ao cultivo de cana-de-açúcar.

-de-açúcar, o Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de Piracicaba foi o que apresentou o menor índice de mecanização da colheita na safra 2010/11 (51,7% da cana colhida crua). Na safra 2012/13, o índice de mecanização no Estado de São Paulo elevou-se para 81,3% no total de área de cana-de-açúcar destinada ao corte e, no EDR de Piracicaba, subiu para 55,3% (FREDO et al., 2014).

Sachs e Olivette (2014) estudaram como a dinâmica do setor sucroenergético se refletiu nos diferentes estratos de área que cultivavam frutas na região de Piracicaba⁷, entre os anos-safras 1995/96 e 2007/08, e como a área dessas atividades (cana-de-açúcar e frutas) se manteve até o ano de 2012. Entre os principais resultados, os autores destacam que houve expansão da cultura da cana sobre o cultivo de frutas, em especial nos estratos de área entre 0,1 e 50 ha.

Diante do cenário analisado por Sachs e Olivette (2014), o objetivo desta pesquisa é de complementar essa análise sobre o setor sucroenergético, verificando a expansão da mecanização na cultura canavieira nos municípios da região de Piracicaba, motivada, em um primeiro momento, pelo governo federal e posteriormente pelo governo estadual. Primeiramente, pretende-se verificar se houve mudanças no número de UPAs que cultivavam cana-de-açúcar por estrato de área, entre os anos-safras 1995/96 e 2007/08. Posteriormente, é feita uma análise da evolução da adoção da mecanização nos municípios de forma empírica, visto que nessa região predominam as pequenas propriedades, e uma avaliação da mecanização utilizada. E, por último, avalia-se o impacto da mecanização sobre o número de empregos dos cortadores de cana-de-açúcar. Assim, este trabalho procura atender e contribuir com a crescente demanda por informações dos impactos da expansão da cana-de-açúcar diante destes cenários - protocolo ambiental e crise do setor -

⁷Abrange os seguintes municípios: Águas de São Pedro, Analândia, Anhembi, Araras, Bofete, Boituva, Botucatu, Capivari, Cerquillo, Charqueada, Conchas, Cordeirópolis, Corumbataí, Ipeúna, Iracemápolis, Itatinga, Itirapina, Itu, Jumirim, Laranjal Paulista, Leme, Limeira, Mombuca, Pardinho, Pereiras, Piracicaba, Porangaba, Porto Feliz, Rafard, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Salto, Santa Bárbara D' Oeste, Santa Cruz da Conceição, Santa Gertrudes, Santa Maria da Serra, São Pedro, Tietê e Torre de Pedra.

desfavoráveis para os pequenos produtores de cana e para os trabalhadores da colheita manual impactados pela mecanização.

2 - METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, utilizou-se como marco referencial o trabalho desenvolvido por Sachs e Olivette (2014) sobre a expansão da cultura da cana-de-açúcar sobre outras atividades agropecuárias, em especial, frutas. Os dados utilizados são provenientes do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuárias (Projeto LUPA), realizado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e do Instituto de Economia Agrícola (IEA), nos anos de 1995/96 e 2007/08 (SÃO PAULO, 2009), os quais foram extrapolados para o ano de 20013/14, com base no Levantamento Estimativas e Previsão de Safra, realizado pelo IEA/CATI, referente ao ano de 2013 (IEA, 2014).

A evolução da mecanização da colheita da cana-de-açúcar também foi mensurada com base no Levantamento Estimativas e Previsão de Safra de 2007/08 e 2013/14 (IEA, 2014), a respeito do percentual de área colhida com máquinas sobre a área de corte para cada um dos municípios produtores de cana-de-açúcar, permitindo estimar o índice de mecanização (IM) para determinada região a partir da seguinte fórmula:

$$IM = \frac{\sum (\% \text{Área Colhida Máquinas} * \left(\frac{\text{Área}_{\text{corte}}}{100} \right))}{\sum \text{Área}_{\text{Corte}}} \quad (1)$$

Para mensurar o impacto da mecanização da cana-de-açúcar sobre o total de trabalhadores na colheita manual, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$NC = \frac{(\text{Produção}_{\text{total}_{\text{cana}}}) * (100 - IM)}{132 * \text{ProdutividadeTrabalhador} \left(\frac{t}{ha} \right)} \quad (2)$$

Onde:

NC = número de trabalhadores na colheita manual;
IM = índice de mecanização.

Portanto, na equação (2), 100-IM indica a participação da área total com cana colhida manualmente, e o valor 132 refere-se ao número de dias efetivos de colheita, excluindo domingos, feriados, etc.

3 - RESULTADOS

A primeira parte dos resultados refere-se à estratificação dos imóveis rurais e à análise de mudanças nas composições das UPAs por estrato de área. Posteriormente, é apresentada a análise da evolução dos índices de mecanização nos municípios entre os anos de 2007/08 e 2013 e, conjuntamente, apresentam-se os impactos da mecanização sobre o emprego.

3.1 - Unidades Produtivas Agropecuárias de Cana-de-açúcar na Região de Piracicaba

Os resultados sobre a estratificação estão apresentados na tabela 1. Pode-se observar que, em 1995/96, existiam na região de Piracicaba 8.074 UPAs com o cultivo de cana-de-açúcar. Estas UPAs concentravam-se principalmente nos estratos de 0 a 20 ha e de 20 a 50 ha com 44,6% e 27,9%, respectivamente. Apesar desta alta concentração de número de UPAs, a participação delas sobre a área cultivada da região correspondia a apenas 17,8% da área com cana-de-açúcar.

Ainda, conforme pode ser observado na tabela 1, acima de 50 ha, concentravam-se 2.225 UPAs que representavam 27,6% do total. Apenas este conjunto de UPAs era responsável por 82,2% do total de área com cana-de-açúcar. UPAs acima de 150 ha (890 UPAs) representavam 66,4% do total de área cultivada com cana da região. Estes indicadores permitem a constatação de que a maioria dos produtores possui área de cana abaixo dos 150 ha, onde é mais difícil a mecanização e o comprometimento, até 2017, de erradicar por completo a queima da palha de cana-de-açúcar.

Em 2007/08, o número de UPAs da região de Piracicaba aumentou em quase 2.000 unidades, uma variação de 23,8%, bem como a área cultivada de cana-de-açúcar aumentou 72

mil ha, variação de 22,9%. Basicamente não houve alteração na composição dos estratos de área. Ou seja, o maior número de UPAs permaneceu nos estratos inferiores a 150 ha e foi responsável por 39,2% da área cultivada, justamente os estratos de área previstos pelo Protocolo Agroambiental que têm mais problemas para a mecanização da colheita de cana-de-açúcar (Tabela 1).

Sachs e Olivette (2014), utilizando o Índice de Gini para averiguar o grau de concentração da terra na região de Piracicaba, constataram que não houve mudança significativa na distribuição no número de UPAs em cada um dos estratos de área, mantendo-se o Índice de Gini estável entre os dois períodos, classificado como forte a muito forte (Índice de Gini de 0,72 para 1995/96 e 0,71 para 2007/08). Dessa maneira, observou-se uma forte concentração no número de UPAs entre os estratos de 0-50 ha, que correspondem, porém, a 19,7% do total de área cultivada. Já estratos acima de 150 ha englobam apenas 9,8% do total de UPAs da região, mas concentram 60,8% da área cultivada.

Considerando a análise feita por Sachs e Olivette (2014) de que a composição nos estratos de área é estável ao longo dos anos, ou seja, a estrutura fundiária, tanto para o número de UPAs quanto para o total de área, não se alterou de forma significativa, utilizaram-se os dados da estimativa de safra do ano de 2013 para uma possível simulação de quantas UPAs ainda estão presentes na região, bem como o total de área (Tabela 2).

A partir da simulação realizada, permite-se constatar que, até a safra 2013/14, a região de Piracicaba permaneceu com a maioria das UPAs abaixo dos 150 ha de cana cultivada (39,2% da área total), dificultando o cumprimento da erradicação da queima da palha de cana-de-açúcar para o ano de 2014. O ano de 2017 previsto para os produtores em estratos abaixo de 150 ha parece ser mais adequado.

3.2 - Avanço da Mecanização sobre a Colheita da Cana-de-açúcar na Região de Piracicaba

Em 1995/96, não existiam ainda marcos regulatórios institucionalizados com foco nas

TABELA 1 - Distribuição do Número de UPAs com Cana-de-açúcar, Região de Piracicaba, Estado de São Paulo, 1995/96 e 2007/08

Estrato (em ha)	1995/96				2007/08			
	Número de UPAs	Part. %	Total de área (ha)	Part. %	Número de UPAs	Part. %	Total de área (ha)	Part. %
[0-20)	3.597	44,6	21.134,9	6,7	4.613	46,1	27.866,80	7,2
[20-50)	2.252	27,9	35.347,7	11,1	2.755	27,6	48.871,20	12,5
[50-100)	990	12,3	32.838,4	10,4	1.213	12,1	48.220,10	12,4
[100-150)	345	4,3	17.406,6	5,5	435	4,4	27.908,50	7,2
Acima de 150	890	11,0	210.470,5	66,4	983	9,8	236.839,20	60,8
Total	8.074	100,0	317.198,1	100,0	9.999	100,0	389.705,80	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do LUPA (SÃO PAULO, 1997, 2009) e IEA (2014).

TABELA 2 - Estimativa da Distribuição do Número de UPAs com Cana-de-açúcar, Região de Piracicaba, Estado de São Paulo, 2013/14

Estrato (ha)	UPAs		Área para corte	
	n.	%	ha	%
[0-20)	4.186,2	46,1	25.288,7	7,2
[20-50)	2.500,1	27,6	44.349,9	12,5
[50-100)	1.100,8	12,1	43.759,1	12,4
[100-150)	394,8	4,4	25.326,6	7,2
Acima de 150	892,1	9,8	214.928,3	60,8
Total	9.074,0	100,0	353.652,6	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do LUPA (SÃO PAULO, 1997, 2009) e IEA (2014).

questões ambientais, como a preocupação com a extinção da queima da palha da cana-de-açúcar, etapa anterior à colheita que elimina animais e insetos considerados nocivos, bem como contribui para aumento da produtividade do trabalhador. Dessa forma, a colheita da cana-de-açúcar era predominantemente manual. Não existiam também estimativas precisas sobre o uso de maquinário na colheita ou mesmo sobre o número de trabalhadores envolvidos no corte manual.

Estudo realizado por Veiga Filho (2002) a respeito da safra 2000/01 mostrava que as estatísticas sobre mecanização do setor sucroenergético e seus impactos sobre empregos ainda eram pouco conhecidos. Cita-se, neste estudo, uma estatística elaborada pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, em parceria com a UNICA, de que 71% da área de cana foi colhida manualmente. Porém, esta estimativa compreendia apenas a terras cultivadas de algumas

usinas, excetuando-se toda a área cultivada pelos fornecedores.

Passados dez anos, o setor sucroenergético cresceu, tanto em número de UPAs, com o cultivo de cana-de-açúcar, quanto em área, expandindo-se para outras regiões substituindo culturas como café (CAMARGO et al., 2008).

Em 2007, ano em que o Protocolo Agroambiental foi implementado, a região analisada era composta por 39 municípios dos quais apenas Porto Feliz, Pardinho, Bofete e Torre da Pedra não eram produtores de cana-de-açúcar. A área cultivada de cana destinada ao corte era de 294.824 ha e, deste total, 32,4% já era colhido de forma mecanizada (Tabela 3)

Na safra 2007/08, era possível observar a heterogeneidade no tocante à mecanização, explicada, por um lado, pela declividade da região e, por outro, pelo tamanho das propriedades fornecedoras de cana-de-açúcar, conforme visto anteriormente. Municípios importantes naquela

TABELA 3 - Área de Corte, Índice de Mecanização e Área Mecanizada nos Municípios Produtores de Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, Safras 2007/08 e 2013/14

Município	2007/2008			2013/2014		
	Área de corte (ha)	Índice mecanização (%)	Área mecanizada (ha)	Área de corte (ha)	Índice mecanização (%)	Área mecanizada (ha)
Analândia	2.000,0	30,0	600,0	7.000,0	30,0	2.100,0
Anhembi	8.000,0	40,0	3.200,0	9.700,0	65,0	6.305,0
Araras	26.500,0	70,0	18.550,0	26.000,0	80,0	20.800,0
Bofete	0,0	0,0	0,0	150,0	100,0	150,0
Boituva	6.405,0	5,0	320,3	0,0	0,0	0,0
Botucatu	7.500,0	25,0	1.875,0	20.000,0	90,0	18.000,0
Capivari	13.511,0	30,0	4.053,3	22.901,2	15,0	3.435,2
Cerquillo	5.000,0	50,0	2.500,0	2.346,0	80,0	1.876,8
Charqueada	11.300,0	8,0	904,0	11.300,0	50,0	5.650,0
Conchas	1.400,0	20,0	280,0	1.464,2	50,0	732,1
Cordeirópolis	6.200,0	60,0	3.720,0	10.098,2	90,0	9.088,4
Corumbataí	3.000,0	5,0	150,0	3.600,0	90,0	3.240,0
Ipeúna	3.600,0	30,0	1.080,0	5.000,0	40,0	2.000,0
Iracemápolis	8.500,0	70,0	5.950,0	8.050,0	85,0	6.842,5
Itatinga	800,0	40,0	320,0	1.900,0	60,0	1.140,0
Itirapina	2.170,0	60,0	1.302,0	9.000,0	80,0	7.200,0
Itu	360,0	20,0	72,0	2.360,0	60,0	1.416,0
Jumirim	480,0	30,0	144,0	400,0	80,0	320,0
Laranjal Paulista	2.800,0	18,0	504,0	4.000,0	70,0	2.800,0
Leme	18.300,0	30,0	5.490,0	19.900,0	55,0	10.945,0
Limeira	19.000,0	50,0	9.500,0	42.000,0	80,0	33.600,0
Mombuca	7.000,0	40,0	2.800,0	8.073,0	50,0	4.036,5
Pardinho	0,0	0,0	0,0	1.450,0	100,0	1.450,0
Pereiras	350,0	50,0	175,0	400,0	90,0	360,0
Piracicaba	50.000,0	20,0	10.000,0	40.000,0	50,0	20.000,0
Porangaba	200,0	80,0	160,0	0,0	0,0	0,0
Porto Feliz	0,0	0,0	0,0	16.000,0	70,0	11.200,0
Rafard	7.205,0	30,0	2.161,5	7.205,0	70,0	5.043,5
Rio Claro	14.050,0	10,0	1.405,0	14.914,0	60,0	8.948,4
Rio das Pedras	17.000,0	15,0	2.550,0	19.500,0	100,0	19.500,0
Saltinho	3.839,0	10,0	383,9	3.413,0	35,0	1.194,6
Salto	1.000,0	20,0	200,0	1.500,0	70,0	1.050,0
Santa Bárbara d'Oeste	12.800,0	40,0	5.120,0	10.000,0	60,0	6.000,0
Santa Cruz da Conceição	2.800,0	3,0	84,0	4.179,0	70,0	2.925,3
Santa Gertrudes	4.554,0	70,0	3.187,8	5.068,0	80,0	4.054,4
Santa Maria da Serra	800,0	10,0	80,0	7.000,0	90,0	6.300,0
São Pedro	10.000,0	50,0	5.000,0	11.981,0	60,0	7.188,6
Tietê	16.400,0	10,0	1.640,0	14.600,0	40,0	5.840,0
Torre de Pedra	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	294.824,0	32,4	95.461,8	372.452,6	65,2	242.732,2

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IEA (2014).

safra, como Piracicaba e Araras, apresentavam dissonância no índice de mecanização. O primeiro, por exemplo, era o principal município produtor em termos de área (50 mil ha), porém, com apenas 20% de sua área colhida de forma mecanizada; já o segundo, Araras, com 26,5 mil ha, apresentava um índice de mecanização de 70%, superior à média da região.

Outros municípios importantes naquela safra, como Rio das Pedras, Tietê, Rio Claro e Charqueada, apresentavam apenas entre 8% e 15% de suas áreas colhidas por máquinas. Essa diferença entre municípios já poderia ser um indicativo das dificuldades da região em cumprir as metas de erradicação da queima da cana-de-açúcar, previstas para 2014, com 100% da cana colhida mecanicamente por usinas e 70% pelos fornecedores previstas no Protocolo Agroambiental.

Na safra 2013/14, a região mostrou igual comportamento em termos de heterogeneidade na mecanização. A área destinada ao corte da cana-de-açúcar expandiu para 372.452,6 ha, um aumento de 26,3%, e a mecanização já era constatada em 65,2% do total.

Os municípios de Porto Feliz, Pardinho e Bofete, que não eram produtores no período considerado anteriormente, passaram a ser produtores de cana-de-açúcar. Ainda que a participação deles em termos de área seja pequena, mostraram-se em expansão acelerada com colheita mecanizada entre 70% e 100% da área produtiva.

Porém, outros municípios que eram produtores na safra 2007/08 deixaram a atividade, como é caso de Porangaba e Boituva. Ainda que a participação percentual de área cultivada fosse pouco expressiva, é provável que as limitações de declividade e custos de produção tenham levado os produtores a deixarem essa atividade. Tais fatores são apontados por fornecedores que relatam a falta de mão de obra na região de Piracicaba, o que acarretou no aumento do pagamento da empreitada. Além de outros pontos declarados, como a queda da produtividade do trabalhador, que antes era de 8 toneladas ao dia e passou para 5 a 6 toneladas/dia, o aumento do frete (15% a 20%) e a baixa produção por conta da estiagem (KLFF, 2013).

Entre os levantamentos analisados, Piracicaba perdeu a liderança em termos de área,

mas elevou a mecanização para 50%; Araras manteve praticamente constante a área cultivada e subiu em 10% o índice de mecanização; e Limeira, principal produtora atualmente, passou de 19.000 ha para 42.000 ha, elevando o índice de mecanização de 50% para 80%.

Uma síntese das informações sobre o índice de mecanização mostrou que, em 2007/08, a maioria dos municípios estava abaixo dos 50% de área colhida por máquinas, área que correspondia a 72,0% do total. Já em 2013/14, houve uma redistribuição principalmente para a faixa de 50% a 79% de mecanização. Dezesete municípios e 44,2% da área de corte concentravam-se nestes percentuais de mecanização. Acima dos 90%, apenas três municípios alcançaram a plena mecanização (dos oito municípios com 16,7% da área destinada ao corte) (Tabela 4).

Os reflexos da mecanização afetam principalmente os trabalhadores empregados na colheita manual. Na safra 2007/08, a estimativa do número de cortadores de cana-de-açúcar empregados na colheita era de 13.699. Os municípios de Piracicaba e Rio das Pedras, conforme visto anteriormente, com baixa mecanização, eram os principais nas contratações de mão de obra (Tabela 5).

Na safra 2013/14, houve aumento na área produtiva de cana-de-açúcar. Porém, com o aumento da mecanização, cerca de 4.000 trabalhadores deixaram de ser contratados. Atualmente, Piracicaba continua a ser o município que mais demanda trabalhadores, seguido por Capivari. Inclusive, este último aumentou o número de contratações entre uma safra e outra, tendência contrária observada em 29 municípios.

Não há dúvida que o Protocolo Agroambiental foi uma política pública que propiciou ao setor sucroenergético um desenvolvimento econômico e ambiental, este último principalmente com foco na erradicação da queima da palha da cana-de-açúcar, menor emissão de gases poluentes e conservação de recursos hídricos. Porém, para um desenvolvimento com sustentabilidade, o eixo social foi preterido.

A região analisada que se mostra abaixo das metas estabelecidas pelo Protocolo ainda demanda um grande número de trabalhadores, mas a cada safra este número diminui frente à mecanização que substitui a necessidade do trabalho manual.

TABELA 4 - Evolução do Índice de Mecanização na Região de Piracicaba, Estado de São Paulo, 2007/08 e 2013/14

Índice de mecanização (%)	Safr 2007/08		Safr 2013/14	
	Número de municípios	Área para corte (ha)	Número de municípios	Área para corte (ha)
100	0	0,0	3	21.100,0
90 a 99	0	0,0	5	41.098,2
80 a 89	1	200,0	7	92.864,0
50 a 79	9	82.274,0	17	164.476,2
abaixo de 50	26	212.350,0	5	52.914,2
0	4	0,0	3	0,0
Total	40	294.824,0	40	372.452,6

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IEA (2014).

TABELA 5 - Impacto da Colheita Mecanizada sobre o Número de Empregos, por Município, Região de Piracicaba, Estado de São Paulo, 2007/08 e 2013/14

Município	Safr 2007/08			Safr 2013/14		
	Produção manual (t)	Produtividade (t/dia)	Estimativa de cortadores de cana-de-açúcar (n.)	Produção manual (t)	Produtividade (t/dia)	Estimativa de cortadores de cana-de-açúcar (n.)
Analândia	119.000,0	8,4	107	416.500,0	8,8	359
Anhembi	408.000,0	10	309	271.600,0	10	206
Araras	715.500,0	6	903	416.000,0	10	315
Bofete	0,0	0	0	0,0	0	0
Boituva	665.475,0	8	630	0,0	0	0
Botucatu	393.750,0	10	298	140.000,0	10	106
Capivari	709.338,0	7	768	1.459.951,5	8	1.383
Cerquilha	237.500,0	8	225	42.228,0	8	40
Charqueada	779.700,0	10	591	440.700,0	10	334
Conchas	78.400,0	8,4	71	51.247,0	8,8	44
Cordeirópolis	148.800,0	8	141	97.300,0	8,8	84
Corumbataí	285.000,0	8,4	257	28.800,0	8	27
Ipeúna	226.800,0	12	143	240.000,0	12	152
Iracemópolis	229.500,0	7	248	108.675,0	8	103
Itatinga	28.800,0	8	27	53.200,0	8	50
Itirapina	58.826,0	8	56	108.000,0	8,8	93
Itu	21.600,0	8,4	19	66.080,0	8	63
Jumirim	26.880,0	7	29	8.000,0	8	8
Laranjal Paulista	206.640,0	8	196	108.000,0	8	102
Leme	1.152.900,0	10	873	716.400,0	8	678
Limeira	665.000,0	8	630	588.000,0	10	445
Mombuca	273.000,0	7	295	290.628,0	10	220
Pardinho	0,0	0	0	0,0	0	0
Pereiras	12.600,0	8,4	11	2.800,0	8,8	2
Piracicaba	3.200.000,0	8	3.030	2.250.000,0	8	2.131
Porangaba	8.000,0	8,4	7	0,0	0	0
Porto Feliz	0,0	8,4	0	336.000,0	8	318
Rafard	342.258,0	7	370	151.305,0	8	143
Rio Claro	0,0	0	0	507.076,0	5	768
Rio das Pedras	1.156.000,0	7	1.251	0,0	0	0
Saltinho	241.857,0	10	183	174.658,3	10	132
Salto	56.000,0	8	53	45.000,0	10	34
Santa Bárbara d'Oeste	576.000,0	8	545	320.000,0	8	303
Santa Cruz da Conceição	244.440,0	12	154	90.266,4	7,4	92
Santa Gertrudes	119.938,8	8,4	108	91.224,0	8,8	79
Santa Maria da Serra	43.200,0	12	27	70.000,0	10	53
São Pedro	300.000,0	12	189	288.504,0	10	219
Tietê	1.254.600,0	10	950	657.000,0	10	498
Torre de Pedra	0,0	0	0	0,0	0	0
Total	14.985.302,8	8,2	13.699	10.635.143,2	8,6	9.584

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IEA (2014).

Há uma necessidade em se preocupar com a realocação destes trabalhadores, desenvolvendo programas de requalificação profissional para evitar o desemprego que se forma a cada safra. Programas incentivados pelo setor público e privado, em prol dos cortadores de cana-de-açúcar, mitigariam os efeitos do desemprego ocasionado pelo avanço da mecanização⁸, porém, para os fornecedores já precarizados economicamente, conforme exposto anteriormente, torna-se mais difícil assumir mais este compromisso.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Divulgado ao final do ano de 2014, o Relatório do Protocolo Agroambiental (SMA, 2015) traça a evolução desta política pública/privada para o setor sucroenergético ao longo das safras, desde 2007/08. Nele são apresentados o crescente avanço da mecanização nas regiões administrativas produtoras de cana-de-açúcar, a produção de energia e conservação dos recursos hídricos. No entanto, não foram abordados os impactos sobre usinas, fornecedores e trabalhadores (como já mencionado, esta não é uma preocupação do Protocolo Agroambiental). Em suas dez diretivas técnicas, diferenciadas para usinas e fornecedores (Anexo 1), a fim de que se cumpra e certifique o Etanol Verde, **não há** uma específica à requalificação e realocação da mão de obra dispensada do corte manual.

Quanto aos aspectos relacionados à sustentabilidade - econômica, ambiental e social - observa-se no mínimo a existência de um paradoxo em relação a sua aplicação/conceituação, visto a ocorrência da “insustentabilidade” regional que se dá, como observado ao longo deste artigo, pois, de um lado, busca-se solucionar um problema ambiental, um dos pressupostos que

⁸Oliveira (2010) analisou os desafios da qualificação profissional dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro. Destacou também ações do governo estadual paulista por meio do Centro Paula Souza e Secretaria do Emprego e Relações do Trabalho do governo estadual de São Paulo, como agentes públicos para a requalificação. Destacou também o programa estratégico de iniciativa privada do Grupo Ruetter, usina de produção de açúcar e álcool, chamado “Capacita Ruetter” que, na entressafra, ao invés de dispensar a mão de obra, promove cursos de requalificação profissional aos trabalhadores.

envolvem tal conceito, porém, de outro lado, os pequenos proprietários fornecedores de cana-de-açúcar tem áreas que, dadas às técnicas utilizadas, eram até então suficientes para a exploração econômica desta atividade agrícola e que atualmente tais técnicas dificultam alcançar a “sustentabilidade econômica”.

Não se pode atribuir exclusivamente ao Protocolo Agroambiental os impactos sociais apontados neste trabalho, como também de se negar o papel da legislação que tem importância pela sua abrangência na sociedade e, por isso, diretamente envolvida no caso da queima da cana.

Porém, nesta problemática existem aspectos interligados - mercado e política pública - sendo impossível pensar a sustentabilidade no nível regional/local, ante agricultores integrados a um mercado que os tornam sujeitos às dinâmicas de pressões reguladas mundialmente. Ao se pensar e elaborar o protocolo ambiental exclusivamente sobre a questão da queima da cana, percebe-se que, no escopo, a competitividade mercantil desses pequenos e médios proprietários, bem como os trabalhadores, foram deixados ao largo, vindo a afetar diretamente a sustentabilidade social. Outro ponto refere-se às políticas contraditórias para o etanol: inicialmente a sua produção foi incentivada, ao mesmo tempo em que foram criadas dificuldades para o retorno financeiro do ciclo da cana-de-açúcar e o desenvolvimento do etanol, este último em decorrência de seu preço estar atrelado ao da gasolina.

Outro ponto que se deve ressaltar é o relativo à criação de normas ambientais de certificação, com vistas a homogeneizar os conceitos e criar padrões que sejam reconhecidos mundialmente. O marco referencial para a adoção dessas normas é o conceito de desenvolvimento sustentável. As normas ambientais são aplicadas em qualquer área do setor produtivo, em especial onde ocorrem riscos potenciais ou gerem impactos ao meio ambiente, levando em conta o planejamento do processo produtivo, distribuição e disposição do produto final, com necessidade de reavaliações constantes dos parâmetros utilizados, num ciclo contínuo para a otimização do processo produtivo (OLIVETTE, 2006).

Para esse mesmo autor, o surgimento de um selo ou certificado de origem, como forma de diferenciação do produto, se consolidaria como uma estratégia regional de desenvolvimento,

via adoção de um *marketing* eficiente. O efeito direto seria a inclusão dos produtos provenientes da agricultura familiar, por meio da criação da imagem de um produto que atenderia às necessidades dos produtores e consumidores, além de possuir efeitos multiplicadores positivos na difusão da necessidade e potencialidade regional da produção ambientalmente correta.

Enfim, dentro da competitividade setorial para produtos diferenciados, oriundos da agricultura familiar ou não, no caso da cana-de-açúcar, passam necessariamente pela atuação regional da sua sociedade de forma ética e profissional e pela utilização de estratégias que possibilitem a conquista e manutenção de mercados

diferenciados, em que os produtores não fiquem expostos às oscilações das políticas governamentais.

Assim, pensar a região é tomá-la como referência para as intervenções dos setores público ou privado, emergindo como marco norteador do território para o desenvolvimento econômico sustentável.

Nesse contexto, o papel do planejamento se volta para as tendências dos mercados potenciais e, assim, não se deve ater apenas nas relações da sociedade e do meio, mas também reconhecer os direitos e as responsabilidades notadamente das ações dos atores envolvidos.

LITERATURA CITADA

BACCARIN, J. G.; ALVES, F. J. da C.; GOMES, L. F. C. Emprego e condições de trabalho dos canavieiros no centro-sul do Brasil, entre 1995 e 2007. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Brasília: SOBER, 2008. CD-ROM.

CAMARGO, A. M. P. et al. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 47-66, mar. 2008

DUNHAM, F. B. A estruturação do sistema de inovação em álcool combustível como base para o proálcool. In: WORKSHOP INTERNACIONAL BRASIL-JAPÃO EM BIOCOMBUSTÍVEL, MEIO AMBIENTE E NOVOS PRODUTOS DA BIOMASSA, 5., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2007. CD-ROM.

FREDO, C. E. et al. Efeito da mecanização sobre os empregos. **Agroanalysis**, São Paulo, v. 32, n. 4, abr. 2012.

_____. et al. **Mecanização na colheita da cana-de-açúcar paulista supera 80% na safra 2012/13. Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 9, n. 7, jul. 2014. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13463>>. Acesso em: nov. 2014.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. São Paulo: IEA. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 01 ago. 2014.

KLFF. **Proibição da queima da palha impacta fornecedores**. São Paulo: KLFF, 2013. Disponível em: <<http://www.portalklff.com.br/publicacao.asp?id=1066&titulo=PROIBI%C3%87%C3%83O+DE+QUEIMA+DA+PALHA+IMPACTA+FORNECEDORES>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

MAGALHÃES, P. S. G.; BRAUNBECK, O. A. Colheita de cana-de-açúcar e palha. In: CORTEZ, L. A. B. (Coord.). **Bioetanol de cana-de-açúcar**. São Paulo: Bluncher, 2010.

MARTINS, R.; OLIVETTE, M. P.; NACHILUK, K. Sustentabilidade: novos desafios e oportunidades para a produção paulista de cana-de-açúcar. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 2, fev. 2011.

OLIVEIRA, F. P. **Princípios da ordem econômica e mudança social: qualificação da mão-de-obra dos cortadores de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo**. 2010. 120 p. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade de Marí-

lia, Marília, 2010. Disponível em: <<http://www.unimar.br/pos/trabalhos/arquivos/8BE28413DF81311468B381715424580C.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2015.

OLIVETTE, M. P. de A. A questão regional no contexto da sustentabilidade frente à competitividade: uma breve reflexão. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 5, maio 2006.

SACHS, R. C. C.; OLIVETTE, M. P. **Uso do solo nas unidades de produção agropecuárias na região de Piracicaba: canavieira e fruticultura, 1996 a 2012. Informações Econômicas, São Paulo, v. 44, n. 2, mar./abr. 2014.**

SÃO PAULO (Estado). Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 20 set. 2002.

_____. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do estado de São Paulo – Projeto LUPA 2007/08**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, mar. 2009. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projeto_lupa>. Acesso em: 1 ago. 2014.

_____. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo 1995/96**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 1997.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - SMA. **Protocolo agroambiental do setor sucroenergético paulista: dados consolidados das safras 2007/08 a 2013/14**. São Paulo: SMA. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/files/2014/12/Protocolo-Agroambiental-do-Setor-Sucroenerg%C3%A9tico-Relat%C3%B3rio-consolidado.pdf>>. Acesso em: jan. 2015.

_____. **Protocolo agroambiental**. São Paulo: SMA. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/protocolo-agroambiental/o-protocolo/>>. Acesso em: out. 2014.

VEIGA FILHO, A. de A. **Questões recentes sobre o setor sucroalcooleiro: algumas perguntas e respostas. Conjuntura**. São Paulo: IEA, 2002. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=134>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

PROTOCOLO AGROAMBIENTAL:

impactos da colheita mecanizada da cana-de-açúcar nas Unidades de Produção Agropecuária (UPAs) na Região de Piracicaba, Estado de São Paulo

RESUMO: O Protocolo Agroambiental instituído em 2007 pelo setor público e privado para o segmento sucroenergético no Estado de São Paulo avançou a erradicação da queima da palha de cana-de-açúcar e acelerou o processo de mecanização. No entanto, algumas regiões apresentam dificuldades para mecanizarem a colheita e assim cumprirem as metas estabelecidas pelo Protocolo. Este é o caso da região de Piracicaba, composta por 39 municípios e objeto de estudo deste trabalho. O objetivo deste trabalho foi analisar o índice de mecanização nos municípios da região de Piracicaba bem como a estrutura fundiária das UPAs com cana-de-açúcar. Os dados dos Levantamentos das Unidades de Produção Agropecuárias dos anos de 1995/96 e 2007/08 e Estimativas e Previsão de Safras dos anos de 2007/08 e 2013/14, ambos do Instituto de Economia Agrícola e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, apontam concentração de 91,2% dos imóveis produtores de cana-de-açúcar em estratos de área abaixo de 150 ha, que são mais limitados às tecnologias existentes para a colheita mecanizada. Há heterogeneidade do índice de mecanização entre os municípios no ano de 2013, constatando-se que,

até 2014, a região que atualmente está 65,2% mecanizada dificilmente cumprirá as metas propostas pelo Protocolo Agroambiental.

Palavras-chave: mecanização, Protocolo Agroambiental, setor sucroenergético, Piracicaba.

**AGRI-ENVIRONMENT PROTOCOL:
sugarcane mechanized harvest impacts in Piracicaba's
Agricultural Production Units (PSUS), São Paulo state**

ABSTRACT: *The Agri-Environmental Protocol created by Sao Paulo state's government and the sugar and alcohol sector in 2007 advanced the eradication of sugar cane straw burning and accelerated the harvest mechanization process. However, some regions have difficulties in meeting the Protocol's targets, such as Piracicaba, which comprises 39 cities and is focus of this study. Our specific aim was to analyze this region's mechanization rate and the land structure of its sugar cane production units. Data were amassed from the surveys on Agricultural Production Units (1995/1996 and 2007/2008) and Harvest Estimates and Forecasts (2007/2008 and 2013/2014), both from the Institute of Agricultural Economics in partnership with the Coordination of Integral Technical Assistance. Our findings showed a concentration of 91.2 % of sugarcane producers' properties in areas less than 150 hectares in size, which are more limited to the current mechanical harvesting technologies. The mechanization rate among these cities was heterogeneous in the year 2013, and it is concluded that the region, which is currently 65.2 % mechanized, will hardly meet the targets set forth in the Agri-Environmental Protocol by 2014.*

Key-words: *mechanization, Agri-Environmental Protocol, sugar and alcohol sector, Piracicaba, Brazil.*

Recebido em 27/01/2015. Liberado para publicação em 09/06/2015.

**PROTOCOLO AGROAMBIENTAL:
impactos da colheita mecanizada da cana-de-açúcar nas Unidades de Produção Agropecuária
(UPAs) na Região de Piracicaba, Estado de São Paulo**

Anexo 1

Quadro A.1.1 - Diretivas Técnicas do Protocolo Agroambiental das Usinas e das Associações de Fornecedores de Cana

Usinas		Associações de fornecedores de cana	
Diretiva técnica		Diretiva técnica	
A	Antecipação do prazo final para eliminação da queima nas áreas mecanizáveis de 2021 para 2014; 70% de colheita crua nessas áreas a partir de 2010.	I	Antecipação do prazo final para eliminação da queima nas áreas mecanizáveis maiores que 150 ha de 2021 para 2014; 60% de colheita crua nessas áreas a partir de 2010.
B	Antecipação do prazo final para eliminação da queima nas áreas não mecanizáveis de 2031 para 2017; 30% de colheita crua nessas áreas a partir de 2010.	II	Antecipação do prazo final para eliminação da queima nas áreas não mecanizáveis de 2031 para 2017; 20% de colheita crua nessas áreas a partir de 2010.
C	Realização de colheita crua nas áreas de expansão dos canaviais.	III	Antecipação do prazo final para eliminação da queima nas áreas mecanizáveis até 150 ha de 2031 para 2017; 20% de colheita crua nessas áreas a partir de 2010.
D	Adoção de ações para que não ocorra queima de bagaço e de subprodutos da cana a céu aberto.	IV	Realização de colheita crua nas áreas de expansão dos canaviais
E	Proteção das áreas ciliares das propriedades canavieiras.	V	Adoção de ações para que não ocorra queima da palha da cana-de-açúcar proveniente da colheita crua a céu aberto.
F	Proteção das nascentes das áreas rurais do empreendimento canavieiro e recuperação da vegetação ao seu redor.	VI	Proteção das áreas ciliares das propriedades canavieiras.
G	Implementação de Plano Técnico de contenção de água pluviais em estradas internas e carreadores.	VII	Proteção das nascentes das áreas rurais e da vegetação ao seu redor.
H	Implementação de Plano Técnico de Conservação de Recursos Hídricos, controle de qualidade da água e reuso de água nos processos industriais.	VIII	Adoção de boas práticas para conservação dos recursos hídricos, atentando para condições climáticas na aplicação de vinhaça e de agrotóxicos, incluindo controle de qualidade da água.
I	Adoção de boas práticas no gerenciamento e aplicação de agrotóxicos.	IX	Adoção de práticas de conservação do solo, combate à erosão e contenção de água pluviais em estradas internas e carreadores.
J	Adoção de boas práticas para minimização da poluição atmosférica industrial e gerenciamento de resíduos da fabricação de açúcar e etanol.	X	Adoção de boas práticas no gerenciamento e aplicação de agrotóxicos.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do SMA (2015).

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

v. 45, n. 2, março/abril 2015

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

Corpo Técnico em Exercício

Diretor Técnico de Departamento: Marli Dias Mascarenhas Oliveira

1º Diretor substituto: Celso Luis Rodrigues Vegro

2º Diretor substituto: Denise Viani Caser

Assistência Técnica: Geni Satiko Sato, Katia Nachiluk, Paulo José Coelho, Celso Luis Rodrigues Vegro, Denise Viani Caser, Ynaray Joana da Silva Guimarães de Oliveira, Alceu de Arruda Veiga Filho

Núcleo de Informática para os Agronegócios

Diretor: Rosimeire Palomeque Gomes

1º Diretor substituto: Rodrigo Novaes dos Santos

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Estudos Econômicos dos Agronegócios

Diretor: Ana Victória Vieira Martins Monteiro

Diretor substituto: Priscilla Rocha Silva Fagundes

Adriana Damiani Correia Campos, Ana Maria Pereira Amaral, Ana Paula Porfírio da Silva¹, Célia Regina Roncato Penteado Tavares Ferreira, José Roberto da Silva, Malimíria Norico Otani, Marisa Zeferino Barbosa, Maximiliano Miura, Nilce da Penha Migueles Panzutti, Rejane Cecília Ramos, Roberto de Assumpção, Samira Aoun, Silene Maria de Freitas, Soraiá de Fátima Ramos, Waldemar Pires de Camargo Filho, Yara Maria Chagas de Carvalho

Unidade Laboratorial de Referência de Análise Econômica

Diretor: Rosana de Oliveira Pithan e Silva

Diretor substituto: Terezinha Joyce Fernandes Franca

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Informações Estatísticas dos Agronegócios

Diretor: José Alberto Angelo

Diretor substituto: Vagner Azarias Martins

Benedito Barbosa de Freitas, Carlos Eduardo Fredo, Carlos Nabil Ghobril¹, Carlos Roberto Ferreira Bueno, Danton Leonel de Camargo Bini, Eder Pinatti, Eduardo Pires Castanho Filho, Luís Henrique Perez, Marcos Alberto Penna Trindade, Maria de Lourdes Barros Camargo, Mário Pires de Almeida Olivette, Vera Lúcia Ferraz dos Santos Francisco

Unidade Laboratorial de Referência de Estatísticas

Diretor: Celma da Silva Lago Baptistella

Diretor substituto: Felipe Pires de Camargo

¹Técnico afastado por 2 anos para tratar de interesses particulares.

Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento**Diretor:** Rachel Mendes de Campos**Diretor substituto:** Maria Áurea Cassiano Turri**Núcleo de Informação e Documentação****Diretor:** Marlene Aparecida de Castro Oliveira**Diretor substituto:** André Kazuo Yamagami**Núcleo de Comunicação Institucional****Diretor:** Darlaine Janaína de Souza**Diretor substituto:** Ynaray Joana da Silva Guimarães de Oliveira**Núcleo de Editoração Técnico-Científica****Diretor:** Maria Áurea Cassiano Turri**Diretor substituto:** André Kazuo Yamagami**Núcleo de Qualificação de Recursos Humanos****Diretor:** Rosemeire Ceretti**Diretor substituto:** Darlaine Janaína de Souza**Núcleo de Negócios Tecnológicos****Diretor:** Avani Cristina de Oliveira**Diretor substituto:** Talita Tavares Ferreira**Centro de Administração da Pesquisa e Desenvolvimento****Diretor:** Tânia Regina de Oliveira Melendes da Silva**Diretor substituto:** Aline Alves de Souza Lima**Técnicos em outras Instituições**

Adriana Renata Verdi, Carolina Aparecida Pinsuti, José Roberto Vicente, Mario Antonio Margarido

Técnicos realizando curso de Pós-Graduação

Renata Martins Sampaio

NOTA AOS COLABORADORES DE INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

1 - Natureza das colaborações

A revista Informações Econômicas, de periodicidade mensal, editada pelo Instituto de Economia Agrícola, destina-se à publicação de artigos inéditos, análises e informações estatísticas efetuados na Instituição. Aceita colaborações externas de artigos abordando temas no campo geral da Economia Agrícola.

2 - Normas para apresentação de artigos

- a) Os originais de artigos não devem exceder 25 laudas, incluindo notas de rodapé, figuras, tabelas, anexos e referências bibliográficas. As colaborações devem ser digitadas no processador de texto Word for Windows, versão 6.0 ou superior, com espaço 2, em papel A4, com margens direita, esquerda, superior e inferior de 3 cm, páginas numeradas e fonte Times New Roman 12. As figuras devem ser enviadas no software Excel em preto e branco. Artigos que excedam o número estabelecido de páginas serão analisados pelos Editores, e somente seguirão a tramitação normal se a contribuição se enquadrar aos propósitos da revista.
- 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.
- c) Na organização dos artigos, além do argumento central, que ocupa o núcleo do trabalho, devem constar os seguintes itens: (i) Título completo; (ii) Resumo e Abstract (não ultrapassando 100 palavras); (iii) de três a cinco palavras-chave (key-words); (iv) Literatura Citada e, sempre que possível, (v) Introdução e (vi) Considerações Finais ou Conclusões.
- d) O resumo deve ser informativo, expondo finalidades, 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 texto.
- f) As notas de rodapé devem ser preferencialmente de natureza explicativa, que tenham considerações não incluídas no texto, para não interromper a sequência lógica do argumento.

3 - Apreciação de artigos 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_ie.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 Informações Econômicas, e que atendam aos requisitos acima.
- c) Os originais recebidos serão apreciados por pareceristas no sistema double blind review, em que é preservado o anonimato dos autores e pareceristas 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 Informações Econômicas que contenha seu trabalho.
- f) As opiniões e ideias contidas nos artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores, e não expressam necessariamente o ponto de vista dos editores ou do IEA.

Instituto de Economia Agrícola

Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento A/C Editor Responsável

Praça Ramos de Azevedo, 254 - 2º e 3º andar - 01037-912 - São Paulo - SP

Telefone: (11) 5067-0574 ou 5067-0573 - Fax: (11) 5073-4062

Site: <http://www.iea.sp.gov.br>

PREÇO DAS PUBLICAÇÕES DO IEA

Publicação	Brasil	Exterior	Assinatura	Assinatura
	(R\$ por exemplar)	(US\$ por exemplar)	Brasil (R\$)	Exterior (US\$)
Revista de Economia Agrícola (semestral)	35,00	35,00	65,00	65,00
Informações Econômicas (bimestral)	35,00	35,00	200,00	200,00

ASSINATURA E/OU AQUISIÇÃO AVULSA¹

Revista de Economia Agrícola (ano: _____ n. _____)

Informações Econômicas (ano: _____ n. _____)

Informações Econômicas (assinatura anual)

FICHA DE CADASTRAMENTO

Nome _____

CNPJ ou CPF _____

Profissão _____

Empresa _____

Endereço _____

CEP _____

Cx. Postal n. _____

Cidade _____

Estado _____

Telefone: () _____

Fax: () _____

e-mail _____

Data ____/____/____

Assinatura _____

¹A aquisição das publicações poderá ser feita mediante:

- Depósito efetuado no Banco do Brasil S/A - Banco 001, Agência 1897-X, c/c 139.550-5, nominal ao Fundo Especial de Despesas do IEA. Enviar através de fax o comprovante de depósito e a ficha acima devidamente preenchida.
- Envio de cheque nominal ao Fundo Especial de Despesas do IEA, juntamente com a ficha acima devidamente preenchida.

Instituto de Economia Agrícola - Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento

Caixa Postal 68.029 - Cep 04047-970 - São Paulo - SP

CNPJ 46.384.400/0033-26 - Inscrição Estadual - Isento - Telefone: (11) 5067-0573

Fax: (11) 5073-4062 - Site: <http://www.iea.sp.gov.br> - e-mail: rceretti@iea.sp.gov.br