

**Série Técnica *apta***

# **INFORMAÇÕES ECONÔMICAS**

**São Paulo, SP, Brasil**

**ISSN 0100-4409**

Informações Econômicas, SP, v. 46, n. 1, janeiro/fevereiro 2016

**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  
**Impressão e Acabamento** Imprensa Oficial do Estado S/A - IMESP

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](mailto:iea@iea.sp.gov.br) - Site: <http://www.iea.sp.gov.br>

# INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

Revista Técnica do Instituto de Economia Agrícola (IEA)

v. 46, n. 1, p. 1-68, janeiro/fevereiro 2016

**Comitê Editorial do IEA** Ana Victória Vieira Martins Monteiro (Presidente), Carlos Eduardo Freda, Celso Luis Rodrigues Vegro, Danton Leonel de Camargo Bini, José Roberto da Silva, Silene Maria de Freitas • **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, Tháís Ananda Brasil Gouvêa (estagiária) • **Revisão Bibliográfica** Darlaine Janaina de Souza • **Revisão de Inglês** Lucy Moraes Rosa Petrucic • **Criação da Capa** Rachel Mendes de Campos • **Distribuição** Rosemeire Ceretti

## S u m á r i o

**5**

Evolução da Ocupação Territorial do Cultivo da  
Cana no Estado de São Paulo entre 1983 e 2013

A. Cano, L. F. de O. Paulillo

**21**

Levantamento de Preços, Análise do Mercado e Relação de Troca entre  
Defensivos Agrícolas *Versus* Produtos Agrícolas, Estado de São Paulo  
C. R. R. P. T. Ferreira, C. L. R. Vegro, J. A. Ângelo, V. A. Martins, M. de L. B. Camargo

**34**

Tamanho das Culturas Agrícolas no  
Estado de São Paulo no Início do Século XXI

F. A. Pino

**53**

Resultados Econômicos da Utilização de Minerais Orgânicos e Inorgânicos  
e Duas Granulometrias de Calcário em Dietas para Poedeiras  
Comerciais Leves no 1º e 2º Ciclos de Produção, Sobral, Estado do Ceará  
A. M. de Sousa, M. G. M. Alves, S. C. Bastos-Leite, T. C. L. Gomes, C. de C. Goulart, F. M. de Medeiros

**63**

Índice Remissivo

## Convenções<sup>1</sup>

Abreviatura, sigla, símbolo ou sinal	Significado	Abreviatura, sigla, símbolo ou sinal	Significado
- (hifen)	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

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

# EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO TERRITORIAL DO CULTIVO DA CANA NO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE 1983 E 2013<sup>1</sup>

Antonio Cano<sup>2</sup>  
Luiz Fernando de O. Paulillo<sup>3</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

No Estado de São Paulo, segundo Veiga Filho e Yoshi (1992) e Belik (1985), desde 1950 não existem mais as chamadas “terras novas”, ou seja, não existem mais fronteiras agrícolas a serem ocupadas e a expansão do cultivo da cana, desde então, se deu na base da concorrência com outras culturas.

Uma característica de tal expansão é a maneira desuniforme como ocorreu. Por razões como: condições climáticas, proximidade com mercados, disponibilidade e custo de terras e competição com outras culturas, em determinadas áreas, o cultivo da cana se desenvolveu antes dos demais, criando diferenciação entre elas, conforme será visto na seção 2, permitindo sua classificação.

A expansão do cultivo da cana no Estado de São Paulo suscita muita discussão pelos impactos ambientais, sociais e econômicos que geram. Autores, como Veiga Filho e Yoshii (1992) e Ramos (2001), afirmam ser muito importante conhecer a forma como impactam os territórios onde ocorrem. Diante da maneira desuniforme como se expandiu, parece ser importante conhecer a dinâmica de expansão da cultura canavieira no Estado de São Paulo e, nesse sentido, uma forma de classificação das áreas ocupadas com cana parece ser uma carência da literatura existente sobre o setor.

Marques (2009) classifica as áreas de cultivo de cana como tradicional, quando nela esteja instalada ao menos uma usina há pelo

menos 20 anos. De acordo com tal classificação, somente a microrregião de Andradina, no Estado de São Paulo, seria considerada área de expansão, não demonstrando a maneira desuniforme como ocorreu a expansão da cultura canavieira. Feltre e Paulillo (2012) propõem metodologia própria, baseada nas taxas de crescimento da produção de cana, a partir de dados da Pesquisa por Amostragem de Domicílios, conduzida pelo IBGE, e cobrindo o período de 2002 a 2008. Apesar de significar um avanço, em tal metodologia, ainda permanecem algumas limitações: a) utilização de dados consolidados por regiões muito extensas e com características heterogêneas; b) cobertura de um período relativamente curto, não captando importantes movimentos do desenvolvimento da cultura no estado; e c) utilização de taxas de crescimento absoluto, não captando limitações dadas pelo tamanho do território das várias regiões paulistas.

O objetivo deste artigo foi analisar a evolução da ocupação do território paulista pelo cultivo da cana, utilizando espaços territoriais mais compactos e homogêneos, chamados Escritórios de Desenvolvimento Rurais (EDRs), cobrindo um período mais extenso (30 anos). É feita uma proposta de metodologia de classificação das áreas que, partindo da divisão em cinco categorias, calculadas com base na distribuição de frequência por amplitude de classes entre a menor e a maior ocupação relativa dos territórios pela cana na safra 1982/83, denomina tais categorias como: áreas de muito baixa intensidade de ocupação, áreas de baixa intensidade de ocupação, áreas de média intensidade de ocupação, áreas de alta intensidade de ocupação e áreas de muito alta intensidade de ocupação. Em seguida, realizando o mesmo procedimento com os dados das safras seguintes, é possível por meio de comparação identificar como evoluiu a ocupação dos territórios entre os anos-safras 1982/83 e 2012/13.

<sup>1</sup>Uma primeira versão deste artigo foi apresentada em 26/07/2014 no 53º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), na cidade de João Pessoa, Estado da Paraíba. Registrado no CCTC, IE-04/2016.

<sup>2</sup>Economista, Mestre, Professor do IFSP-São Carlos (e-mail: antonio.cano@gmail.com).

<sup>3</sup>Economista, Doutor, Professor no DEP-UFSCAR (e-mail: dlfp@ufscar.br).

## 2 - EVOLUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AGRO-INDÚSTRIA CANAVIEIRA PAULISTA

Para Carvalho et al. (1993), há registros de que a cana foi inserida no Estado de São Paulo no início do século XVI. Para Szmrecsányi e Moreira (1991), a partir do início do século XX, a cultura ganhou visibilidade e importância, com constante crescimento desde então. Aspectos técnicos e econômicos, relacionados à inserção de novas variedades da cana no Estado de São Paulo e a modernização das usinas, contribuíram para a consolidação do território como líder do processo de inovação na atividade (OLIVER; SZMRECSÁNYI, 2003). Por fim, a atividade ganhou expansão exponencial com o PROÁLCOOL<sup>4</sup>.

A migração do eixo produtivo da agroindústria canavieira, do Norte/Nordeste para o Centro/Sul, iniciou-se com a decadência da cultura cafeeira nos Estados de: Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Paraná, que liberou terras e capitais. Destaca-se também o surgimento dos mercados consumidores do Centro/Sul, principalmente nas primeiras décadas do século XX, reforçado pelo surgimento da indústria paulista. A interrupção da navegação de cabotagem, ocorrida durante a Segunda Guerra Mundial, foi definitiva na transferência do eixo de produção canavieira do Norte/Nordeste para o Centro/Sul, pois dividiu o país em duas partes: uma com superprodução de açúcar e sem mercado, e outra com mercado, mas sem suficiente oferta da *commodity*. Por isso, a elevação de cotas das usinas paulistas praticada pelo Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA)<sup>5</sup>, o que alterou ainda mais a proporção de produção entre o Centro/Sul e o Norte/Nordeste, fazendo com que a produção paulista ultrapassasse a de Pernambuco, maior produtor havia mais de dois séculos. A crise di-

<sup>4</sup>O Programa Nacional do Alcool (PROÁLCOOL) foi um programa oficial do Governo Federal implementado na primeira metade da década de 1970, que consistia num conjunto de políticas de incentivo à produção de álcool combustível, visando a substituição de combustíveis derivados de petróleo. Dentre as decorrências de sua implantação, observa-se uma expansão sem precedentes da atividade agroindustrial canavieira financiada por grande aporte de recursos públicos.

<sup>5</sup>Instituto do Açúcar e do Alcool: autarquia criada em 1933, com a função de controlar a produção de açúcar e álcool, estabeleceu um sistema de cotas de produção para as usinas ou engenhos da época.

plomática Estados Unidos/Cuba, em finais da década de 1950, gerou a expectativa de aumento da demanda pelo açúcar nacional, e o IAA elevou em 50% as cotas de produção. As usinas de São Paulo, então capitalizadas e tecnologicamente mais capacitadas, além de contarem com as terras liberadas pelo “Plano Nacional de Erradicação do Café”<sup>6</sup>, absorveram a maior parte, vindo a produção do Centro/Sul ultrapassar definitivamente a do Norte/Nordeste (CARVALHO et al., 1993; SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991; BASTOS; MORAES, 2014).

No início dos anos 1970 foram implementados três planos de incentivo ao setor: Programa Nacional de Melhoramento da Cana; Programa de Racionalização da Indústria Açucareira e Programa de Apoio à Indústria Açucareira. Todos previam recursos para investimento em tecnologias industriais e agrícolas, cuja maior parte foi absorvida pelas usinas do Centro/Sul, que tiveram sua produtividade ainda mais elevada que as médias nordestinas, gerando maiores desequilíbrios entre Centro/Sul e Norte/Nordeste (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991).

O PROÁLCOOL também contribuiu para a expansão acima na média nacional da agroindústria canavieira paulista. Segundo Szmrecsányi e Moreira (1991), nos primeiros cinco anos do programa ocorreu a anexação de destilarias a usinas já existentes, e a proximidade das unidades paulistas com os mercados consumidores, dentre outros fatores, pode ser apontada como causa para a expansão mais intensa que nos demais estados, concentrando cerca de 2/3 dela.

Na segunda fase do programa, entre 1979 e final da década de 1980, foram liberados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE)<sup>7</sup> recursos para aquisição de terras para plantio de cana e construção de destilarias, sendo a maior parte desses recursos apropriados pelas unidades paulistas, o que gerou uma expansão monocultural e concentração

<sup>6</sup>Programa oficial implantado na metade da década de 1960, que visava eliminar parte dos cafezais, notadamente os mais antigos e menos produtivos, mediante indenização aos seus proprietários, com o objetivo de reduzir a oferta da *commodity*, elevar a produtividade média do setor e liberar terras para outras culturas.

<sup>7</sup>O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) só recebeu a atual denominação em 1982, quando o órgão também passou a financiar projetos com cunho social.

produtiva e agrária, segundo Carvalho et al. (1993).

Para Ramos (2001), o legado do PROÁLCOOL inclui a elevação da concentração na produção de cana, principalmente no Centro/Sul, causada pela expansão das terras das usinas e destilarias e absorção pelos grandes produtores da produção, antes feita em pequenas propriedades, motivada também por questões técnicas, de forma que, conforme pode ser observado em IEA (2014), na safra 1982/83, a cana já ocupava cerca de 7% do território paulista.

Adicionalmente, Belik (1985) informa que na safra 1983/84, por ter ocupado todas as áreas ociosas ou inaproveitáveis para outras culturas, a cana passou a competir com aquelas economicamente viáveis, como soja, milho e citros, e ao final da década, na safra 1989/90, a cana passava a ocupar cerca de 8,5% do território do Estado de São Paulo, mais de 2,1 milhões de hectares (IEA, 2014).

No final da década de 1980, o esgotamento fiscal do Estado brasileiro, que inviabilizou a manutenção de políticas baseadas em subsídios e renúncia fiscal<sup>8</sup>, e também a acentuada queda no preço do petróleo<sup>9</sup>, fizeram com que o PROÁLCOOL sofresse transformações, que resultaram na modificação do seu preço em comparação com o da gasolina e reduziram a atratividade do combustível. No início da década de 1990, a implantação da agenda neoliberal, inspirada na utopia do “Consenso de Washington”, vencedora das eleições presidenciais de 1989 (GUEDES et al., 2013), levou à redução da

atuação econômica do Estado brasileiro<sup>10</sup> e no bojo desse novo contexto iniciou-se o processo de desregulamentação das atividades canavieiras, inclusive com a extinção do IAA e de seus sistemas de cotas e preços.

Nos primeiros anos, após o início da desregulamentação, ocorreu um processo de desorganização da agroindústria canaveira, já que a liberação dos preços da matéria-prima e dos produtos, a eliminação das cotas de produção e fornecimento, além da desvinculação entre fornecedores e usinas/destilarias, transformaram as relações entre uns e outros, causaram disputas entre as entidades representativas de produtores rurais e as representantes de usinas/destilarias e geraram incertezas para ambos os lados. Além disso, muitas unidades não conseguiram passar pelo processo, e as mais vulneráveis foram incorporadas pelas mais sólidas. Nesse período, conforme Baccarin, Gebara e Silva (2013), as principais transformações ocorridas no setor ocorreram nas áreas industrial e administrativa. Uma forte reestruturação tecnológica e de gestão ocorreu e as transformações no campo foram bem menos significativas. Mesmo assim, a cultura da cana cresceu, ao longo da década, cerca de 700 mil hectares e sua ocupação chegou a aproximadamente 11,4% de todo o território do estado na safra 1999/00 (IEA, 2014).

No início dos anos 2000, um ambiente mais favorável se configurou e a atividade canaveira passou a viver um novo ciclo de expansão. A criação do Conselho dos Produtores de Cana, Açúcar e Álcool (CONSECANA)<sup>11</sup> propiciou a geração de um ambiente institucional mais estável para a relação entre unidades produtoras e plantadores de cana, pois, surgiu um sistema de remuneração baseado em: a) na quantidade de açúcares totais presentes na matéria-prima; b) na participação da cana na composição final dos custos dos produtos; e c) no

<sup>8</sup>A partir da década de 1980, o Governo Federal passou a viver uma intensa crise fiscal. A elevação dos gastos públicos, causada dentre outros motivos pelo Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento, na segunda metade da década de 1970, associada a um ambiente recessivo vivido ao longo da década de 1980, reduziu a arrecadação tributária e elevou o endividamento público, fazendo com que medidas de contenção de gastos fossem implantadas. No bojo desse processo, grande parte dos subsídios que fundamentavam o PROÁLCOOL foram eliminados.

<sup>9</sup>A elevação dos preços do petróleo, ocorrida ao longo da década de 1970, gerou na década seguinte uma forte elevação da oferta de petróleo produzido por países não pertencentes à Organização dos Países Produtores e Exportadores de Petróleo (OPEP), tais como México, Omã, China e países nórdicos. Tal elevação na oferta, associada a medidas de redução global no consumo, iniciadas na década anterior, fez com que os preços descessem entre 1985 e 1987.

<sup>10</sup>A proposta vencedora da eleição de 1989 possuía um claro cunho liberal e pregava a redução do tamanho do Estado, abertura comercial e desregulamentação econômica.

<sup>11</sup>Associação formada pela indústria de açúcar e álcool e pelos plantadores de cana. Seu principal objetivo é zelar pelo relacionamento entre as partes, funcionando como organismo de autorregulamentação. Sua principal tarefa é criar mecanismos de precificação que mitiguem os possíveis conflitos decorrentes do mau funcionamento do livre mercado (UNICA, 2014).

preço dos produtos finais (BASTOS; MORAES, 2014).

Do ponto de vista econômico, o preço internacional do açúcar começou a se recuperar após quase uma década de baixa; o preço do petróleo, a partir do “11 de setembro”<sup>12</sup> disparou, gerando maior capacidade competitiva ao etanol, revitalizado por políticas de subsídios e incentivos fiscais, além da criação da Contribuição de Intervenção sobre o Domínio Econômico (CIDE), incidente sobre a gasolina. Além disso, iniciava-se, nesse período, a contestação, no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC)<sup>13</sup>, aos subsídios recebidos pelos produtores europeus de açúcar de beterraba, derrubados no meio da década (MICHELON et al., 2013).

Adicionalmente, no início da década de 2000, o etanol passou a contar com o apelo ambiental atribuído aos combustíveis não fósseis (SHIKIDA, 2013) e pela viabilização dos motores bicompostíveis.

Como resultado, entre 2000 e 2006, a produção de cana passou de 147 para 265 milhões de toneladas (elevação de cerca de 80%); a de etanol cresceu aproximadamente 49% e a de açúcar pouco mais de 83% (BACCARIN; GEBARA; SILVA, 2013). Na safra 2004/05, a cana ocupava mais 3,5 milhões de ha no estado, quase 15% de seu território, um crescimento de quase 850 mil hectares em apenas cinco safras.

Tais transformações causaram um importante fluxo positivo de capitais externos para o setor (MACÊDO, 2011; VERDI; AOUN; TORQUATO, 2012) e, entre janeiro de 2007 e junho de 2009, segundo Marques, Paulillo e Vian (2012), US\$3,1 bilhões foram investidos no setor, inicialmente pela aquisição de unidades, ou participação em grupos sucroalcooleiros já existentes, posteriormente, via construção de novos grupos ou unidades. Criou-se uma nova dinâmica de expansão, levando ao crescimento massivo da cultura da cana para áreas onde não era tão

<sup>12</sup>Os atentados terroristas, ocorridos em 11 de setembro em solo norte-americano, desencadearam um conjunto de retaliações que abalaram a estabilidade no Oriente Médio, especificamente no Iraque, um importante exportador de petróleo, o que fez com que os preços do produto iniciassem uma escalada.

<sup>13</sup>A disputa no âmbito da OMC foi iniciada por Brasil, Austrália e Tailândia, em 2002, a primeira decisão favorável ocorreu em 2004, e em 2006 ocorreu a solução favorável (MICHELON et al., 2013).

presente, tais como, as regiões noroeste e oeste do estado. Entre as safras 2004 e 2009, a ocupação do território paulista cresceu mais 2 milhões de ha, passando para 5,7 milhões, quase 25% do território (IEA, 2014).

Após tal ciclo expansivo, a partir de 2010, o arrefecimento da atividade se evidenciou (BACCARIN; GEBARA; SILVA, 2013). Um cenário negativo se configurou: elevação de custos de produção do etanol; redução da mistura do etanol na gasolina; redução do preço real da gasolina; redução significativa das exportações de etanol a partir de 2009, principalmente, em função da crise financeira internacional (SHIKIDA, 2013). Para Nastari (2012) outros fatores, como condições climáticas, elevação do custo de oportunidade das terras, maiores custos de máquinas, implementos e fertilizantes e maiores custos relativos da mão de obra, também impactaram a produtividade e rentabilidade da atividade. Adicionalmente, Baccarin, Gebara e Silva (2013), além de Marques, Paulillo e Vian (2012), informam que nesse período várias unidades produtoras passaram a operar com taxas de ociosidade de 30%. Porém, mesmo diante de tal crise a cultura da cana-de-açúcar continuou avançando pelo território paulista, de forma que na safra 2012/13 ocupava mais de 6,1 milhões de hectares (mais ou menos 25% do território) (IEA, 2014).

### 3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a elaboração da análise proposta, partiu-se dos dados da Estatística da Produção Agrícola Paulista, disponibilizados pelo IEA em seu sítio eletrônico. Tais dados são disponibilizados safra a safra desde 1983, e podem ser agrupados de várias formas. Neste trabalho, optou-se pelo agrupamento por EDRs<sup>14</sup>. A área de cada EDR foi definida a partir da identificação dos municípios que os compõem, utilizando as informações disponibilizadas por IBGE (2014) em conjunto com o IEA (2014). Para a elaboração da análise da evolução da ocupação dos territórios pelo cultivo da cana foram utilizados os anos-safras 1982/83,

<sup>14</sup>O território paulista pode ser organizado em 40 organizações territoriais administrativas denominadas EDRs, conforme IEA (2014). Os EDRs são organizações territoriais menores que as regiões administrativas do estado, mas maiores que os municípios e microrregiões.

1999/00, 2009/10 e 2012/13, cobrindo-se, assim, um período de 30 anos. Tais safras foram selecionadas porque, conforme pode ser visto na seção 2, correspondem a períodos que marcaram importantes eventos relacionados à atividade canavieira, sendo possível construir a tabela 1.

A partir do conteúdo da tabela 1 foi possível construir a tabela 2, que contém o percentual da área do território de cada EDR ocupado com o cultivo da cana-de-açúcar, em cada um dos anos-safras selecionados.

A partir dos resultados constantes nas tabelas 1 e 2, procedeu-se ao desenvolvimento de uma classificação dos territórios conforme a intensidade de ocupação de sua área pelo cultivo da cana-de-açúcar. Tal classificação parte da criação de seis categorias equidistantes com amplitude calculada em função da distância entre a máxima e a mínima ocupação percentual dos territórios pela cana na safra 1982/83, conforme a tabela 2.

Tal procedimento tem referência em Alagoas (2013), com adaptações quanto à forma e denominação de cálculo das categorias, já que, enquanto aquela publicação utilizou categorias fixadas em função da ocupação absoluta do território, aqui se utiliza a ocupação relativa. Entende-se que sua análise permite visualizar graficamente e de forma intuitiva a evolução do cultivo da cana no Estado de São Paulo ao longo do período analisado. A denominação das categorias ficou assim estabelecida:

- Categoria 1: Territórios cujas áreas tivessem cultivo de cana inexistente ou insignificante;
- Categoria 2: Territórios cujas áreas tivessem cultivo de cana de intensidade muito baixa;
- Categoria 3: Territórios cujas áreas tivessem cultivo de cana de intensidade baixa;
- Categoria 4: Territórios cujas áreas tivessem cultivo de cana de intensidade moderada;
- Categoria 5: Territórios cujas áreas tivessem cultivo de cana de intensidade alta e
- Categoria 6: Territórios cujas áreas tivessem cultivo de cana de intensidade muito alta.

Para realizar esta classificação, estabeleceram-se os seguintes procedimentos:

- a) Tomar como base para a classificação os dados correspondentes ao ano-safra de 1982/83, por serem os mais antigos dentre os disponíveis na análise;
- b) Considerar como de intensidade inexistente ou insignificante as áreas onde o cultivo de cana,

em qualquer ano-safra, fosse menor ou igual a 1% do território do respectivo EDR;

- c) Constituir as demais cinco categorias a partir da determinação de cinco faixas percentuais proporcionais entre si. Para tal, foi identificado o território com maior ocupação relativa pela cana-de-açúcar no ano-safra 1982/83, que era Piracicaba com 37,95 pontos percentuais. Subtraindo-se de 1 ponto percentual, correspondente à faixa de cultivo insignificante ou inexistente, dos 37,95 pontos percentuais, correspondentes ao território com maior ocupação relativa, chegou-se à faixa de 36,95 pontos percentuais, faixa que corresponde à amplitude que cobre todas as demais categorias de ocupação de área pela cana naquele ano-safra; e
- d) A divisão proporcional da amplitude de 36,95 pontos percentuais por cinco resulta em 7,39 pontos percentuais, que seria a amplitude correspondente a cada uma das categorias, conforme consta no quadro 1.

Aplicando-se o método descrito aos dados constantes na tabela 2, foi possível construir o quadro 2, que apresenta a evolução da intensidade de ocupação do território de cada EDR pelo cultivo da cana.

A partir dos dados levantados e organizados nas tabelas 1 e 2, além do método de classificação que resultou nos quadros 1 e 2, foi possível analisar a evolução da ocupação territorial da cultura da cana pelo território paulista e propor a classificação de áreas, o que é feito na seção 4.

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A expansão da cultura da cana, em um período de 30 anos (1982/83 a 2012/13), foi de mais de 250%. A área ocupada em 1982, menos 1,8 milhão de ha, passou para quase 6,2 milhões em 2012. Simultaneamente, ocorreu uma modificação na participação da distribuição entre as regiões paulistas. Carvalho et al. (1993) afirmam que na safra 1970/71, as regiões administrativas de Bauru, Campinas (que abrange a de Piracicaba) e Ribeirão Preto, juntas, detinham 70,4% da produção de cana no estado. A partir de IEA (2014), observa-se que essa participação havia caído para menos de 53% em 1982/83; 49,7% em

TABELA 1 - Área Cultivada com Cana, por Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR), Estado de São Paulo, Anos-Safras 1982/83 a 2012/13

(em ha)						
EDR	Área total do EDR	1982/83	1989/90	1999/00	2004/05	2012/13
Andradina	787.081	18.069	26.227	54.743	109.588	277.391
Araçatuba	630.132	50.731	76.783	96.153	150.393	261.467
Araraquara	673.693	138.650	166.488	221.145	202.750	328.235
Assis	676.816	87.263	118.000	143.967	188.694	265.818
Avaré	656.060	11.270	20.970	18.988	27.778	76.620
Barretos	849.385	59.391	74.910	197.378	308.934	488.519
Bauru	676.232	50.226	48.940	52.508	60.347	100.614
Botucatu	604.740	36.792	46.797	55.695	75.547	100.082
Bragança Paulista	419.415	1.849	2.191	2.610	2.786	3.537
Campinas	367.114	19.940	17.895	23.500	27.458	27.661
Catanduva	484.267	66.210	101.397	126.523	189.470	271.861
Dracena	476.618	17.848	15.859	19.025	58.843	162.737
Fernandópolis	314.391	3.938	6.647	9.017	17.957	74.299
Franca	553.177	7.536	17.467	74.375	101.623	154.179
General Salgado	682.850	15.903	15.069	51.623	74.484	206.658
Guaratinguetá	642.967	1.030	553	296	125	136
Itapetininga	824.243	11.000	13.589	13.572	24.000	51.520
Itapeva	968.424	352	750	2.605	5.175	14.100
Jaboticabal	501.454	111.983	135.299	175.446	196.470	286.964
Jales	415.910	40	1.722	600	1.340	43.366
Jaú	553.168	159.902	195.614	217.912	252.133	256.808
Limeira	495.904	114.749	127.610	130.694	127.702	177.875
Lins	558.518	15.510	20.447	32.746	55.869	184.553
Marília	467.917	8.290	8.040	30	2.695	33.919
Mogi das Cruzes	278.042	630	175	95	90	100
Mogi Mirim	288.896	69.321	33.200	44.400	37.990	51.622
Orlândia	603.760	92.152	117.823	260.012	325.600	427.113
Ourinhos	533.829	38.922	66.004	67.638	91.495	113.330
Pindamonhangaba	976.310	1.550	2.629	1.264	1.660	2.135
Piracicaba	439.427	166.780	181.900	166.457	170.953	180.996
Presidente Prudente	959.491	18.105	28.592	46.914	111.418	318.792
Presidente Venceslau	883.024	18.818	26.993	30.019	36.692	185.902
Registro	1.399.328	75	110	62	80	91
Ribeirão Preto	646.405	230.411	266.870	323.723	315.413	378.272
São João da Boa Vista	581.525	56.116	48.576	66.992	104.160	137.268
São José do Rio Preto	750.624	21.725	26.946	35.544	107.548	287.436
São Paulo	700.185	350	300	204	4	10
Sorocaba	733.604	25.670	25.548	25.415	25.195	30.472
Tupã	348.407	10.394	14.361	14.188	38.951	93.091
Votuporanga	418.988	5.834	12.418	24.652	43.867	134.531
<b>Estado</b>	<b>24.822.321</b>	<b>1.767.308</b>	<b>2.113.699</b>	<b>2.830.730</b>	<b>3.675.280</b>	<b>6.192.092</b>

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

TABELA 2 - Percentual de Área Ocupada pelo Cultivo de Cana, por Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR), Estado de São Paulo, Anos-Safras 1982/83 a 2012/13 (em %)

EDR	Área do EDR (ha)	1982/83	1989/90	1999/00	2004/05	2012/13
Andradina	787.081	2,30	3,33	6,96	13,92	35,24
Araçatuba	630.132	8,05	12,19	15,26	23,87	41,49
Araraquara	673.693	20,58	24,71	32,83	30,10	48,72
Assis	676.816	12,89	17,43	21,27	27,88	39,27
Avaré	656.060	1,72	3,20	2,89	4,23	11,68
Barretos	849.385	6,99	8,82	23,24	36,37	57,51
Bauru	676.232	7,43	7,24	7,76	8,92	14,88
Botucatu	604.740	6,08	7,74	9,21	12,49	16,55
Bragança Paulista	419.415	0,44	0,52	0,62	0,66	0,84
Campinas	367.114	5,43	4,87	6,40	7,48	7,53
Catanduva	484.267	13,67	20,94	26,13	39,13	56,14
Dracena	476.618	3,74	3,33	3,99	12,35	34,14
Fernandópolis	314.391	1,25	2,11	2,87	5,71	23,63
Franca	553.177	1,36	3,16	13,45	18,37	27,87
General Salgado	682.850	2,33	2,21	7,56	10,91	30,26
Guaratinguetá	642.967	0,16	0,09	0,05	0,02	0,02
Itapetininga	824.243	1,33	1,65	1,65	2,91	6,25
Itapeva	968.424	0,04	0,08	0,27	0,53	1,46
Jaboticabal	501.454	22,33	26,98	34,99	39,18	57,23
Jales	415.910	0,01	0,41	0,14	0,32	10,43
Jaú	553.168	28,91	35,36	39,39	45,58	46,42
Limeira	495.904	23,14	25,73	26,35	25,75	35,87
Lins	558.518	2,78	3,66	5,86	10,00	33,04
Marília	467.917	1,77	1,72	0,01	0,58	7,25
Mogi das Cruzes	278.042	0,23	0,06	0,03	0,03	0,04
Mogi Mirim	288.896	24,00	11,49	15,37	13,15	17,87
Orlândia	603.760	15,26	19,51	43,07	53,93	70,74
Ourinhos	533.829	7,29	12,36	12,67	17,14	21,23
Pindamonhangaba	976.310	0,16	0,27	0,13	0,17	0,22
Piracicaba	439.427	37,95	41,39	37,88	38,90	41,19
Presidente Prudente	959.491	1,89	2,98	4,89	11,61	33,23
Presidente Venceslau	883.024	2,13	3,06	3,40	4,16	21,05
Registro	1.399.328	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
Ribeirão Preto	646.405	35,64	41,29	50,08	48,79	58,52
São João da Boa Vista	581.525	9,65	8,35	11,52	17,91	23,60
São José do Rio Preto	750.624	2,89	3,59	4,74	14,33	38,29
São Paulo	700.185	0,05	0,04	0,03	0,00	0,00
Sorocaba	733.604	3,50	3,48	3,46	3,43	4,15
Tupã	348.407	2,98	4,12	4,07	11,18	26,72
Votuporanga	418.988	1,39	2,96	5,88	10,47	32,11
Estado	24.822.321	7,12	8,52	11,40	14,81	24,95

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

QUADRO 1 - Classificação da Ocupação de Área pelo Cultivo da Cana, Estado de São Paulo, Anos-Safras 1982/83 a 2012/13

Ocupação do território pelo cultivo de cana	Classificação da intensidade da ocupação
$x \leq 1$	Inexistente ou insignificante
$1 < x \leq 8,39$	Intensidade muito baixa
$8,39 < x \leq 15,78$	Intensidade baixa
$15,78 < x \leq 23,17$	Intensidade média
$23,17 < x \leq 30,56$	Intensidade alta
$30,56 < x$	Intensidade muito alta

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 2 - Evolução da Intensidade da Ocupação, por Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR), Estado de São Paulo, Anos-Safras 1982/83 a 2012/13

EDR	Intensidade da ocupação				
	1982/83	1990	2000	2005	2013
Bragança Paulista	I	I	I	I	I
Guaratinguetá	I	I	I	I	I
Mogi das Cruzes	I	I	I	I	I
Pindamonhangaba	I	I	I	I	I
Registro	I	I	I	I	I
São Paulo	I	I	I	I	I
Itapeva	I	I	I	I	MB
Marília	MB	MB	I	I	MB
Campinas	MB	MB	MB	MB	MB
Itapetininga	MB	MB	MB	MB	MB
Sorocaba	MB	MB	MB	MB	MB
Jales	I	I	I	I	B
Bauru	MB	MB	MB	B	B
Avaré	MB	MB	MB	MB	B
Presidente Venceslau	MB	MB	MB	MB	M
Botucatu	MB	MB	B	B	M
Ourinhos	MB	B	B	M	M
Mogi Mirim	A	B	B	B	M
Fernandópolis	MB	MB	MB	MB	A
General Salgado	MB	MB	MB	B	A
Tupã	MB	MB	MB	B	A
Franca	MB	MB	B	M	A
São João da Boa Vista	B	MB	B	M	A
Andradina	MB	MB	MB	B	MA
Dracena	MB	MB	MB	B	MA
Lins	MB	MB	MB	B	MA
Presidente Prudente	MB	MB	MB	B	MA
São José do Rio Preto	MB	MB	MB	B	MA
Votuporanga	MB	MB	MB	B	MA
Araçatuba	MB	B	B	A	MA
Assis	B	M	M	A	MA
Limeira	M	A	A	A	MA
Araraquara	M	A	MA	A	MA
Barretos	MB	B	A	MA	MA
Catanduva	B	M	A	MA	MA
Orlândia	B	M	MA	MA	MA
Jaboticabal	M	A	MA	MA	MA
Jaú	A	MA	MA	MA	MA
Piracicaba	MA	MA	MA	MA	MA
Ribeirão Preto	MA	MA	MA	MA	MA

Legenda:

- I Ocupação inexistente ou com intensidade insignificante.
- MB Ocupação com intensidade muito baixa.
- B Ocupação com intensidade baixa
- M Ocupação com intensidade média.
- A Ocupação com intensidade alta.
- MA Ocupação com intensidade muito alta.

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

1989/90; 47,6% na safra 1999/00; 37,9% na safra 2009/10; e apenas 35,2% na safra 2013/14. Os motivos para a maior expansão das áreas em regiões que, mesmo no período do PROÁLCOOL não apresentavam tão alta intensidade de cultivo, deveu-se a vários fatores. Para Shikida (2013), a expansão para outras áreas estaria sendo desencadeada por saturação das regiões tradicionais, elevação do custo da terra naqueles territórios e condições edafoclimáticas igualmente favoráveis. Além disso, nas novas fronteiras se encontram com mais facilidade terras planas e contíguas em grandes extensões, o que facilita a implantação das modernas tecnologias de cultivo e colheita. A necessidade de mecanização da colheita, impulsionada, principalmente, pela Lei n. 11.241/2002<sup>15</sup> e pelo protocolo ambiental<sup>16</sup>, exigia que a expansão ocorresse, na medida do possível, para regiões com a maior disponibilidade de terras 100% mecanizáveis, notadamente para as regiões norte, noroeste e extremo oeste do estado.

A tabela 1 indica que, corroborando com a literatura citada na seção 2, dentre os dez EDRs com maior área ocupada pela cana-de-açúcar no início da década de 1980, oito pertenciam às regiões indicadas como tradicionais: Araraquara, Jaboticabal, Orlandia e Ribeirão Preto, na Região de Ribeirão Preto; Limeira, Mogi Mirim e Piracicaba, na região de Campinas; e Jaú, na região de Bauru. Apenas Assis, na região de Marília e Catanduva na região de São José do Rio Preto eram exceções.

Utilizando como parâmetro a ocupação do território pela cana, conforme disposto na tabela 2, percebe-se que no ano-safra 1982/83, os dez EDRs com maior intensidade de ocupação eram em ordem decrescente: Piracicaba, Ribeirão Preto, Jaú, Mogi Mirim, Limeira, Jaboticabal, Araraquara, Orlandia, Catanduva e Assis.

Apenas Piracicaba e Ribeirão Preto apresentavam intensidade muito alta, enquanto Jaú e Mogi Mirim apresentavam alta intensidade de ocupação, ou seja, o cultivo da cana no início da década se concentrava na região central do

estado, apesar de a cultura estar presente em quase todos os territórios, mas com baixa ou muito baixa intensidade de ocupação, exceto no entorno da capital e grande São Paulo, além de toda a faixa litorânea e proximidades da serra da Cantareira, onde a cultura da cana era inexistente ou insignificante (Figura 1).

A tabela 2 indica que no ano-safra 1982/83, cerca de 7,12% do território total do estado era ocupado pelo cultivo da cana-de-açúcar. Já na virada da década de 1980 para a de 1990, enquanto a ocupação do território do estado saltou para 8,52%, um avanço de 1,4 ponto percentual, os EDRs com maior intensidade do cultivo de cana continuaram sendo quase os mesmos, exceção feita a Mogi Mirim, que apresentou redução de mais de 12 pontos percentuais. Os maiores crescimentos relativos ocorreram nos territórios de Catanduva, Jaú, Ourinhos e Ribeirão Preto.

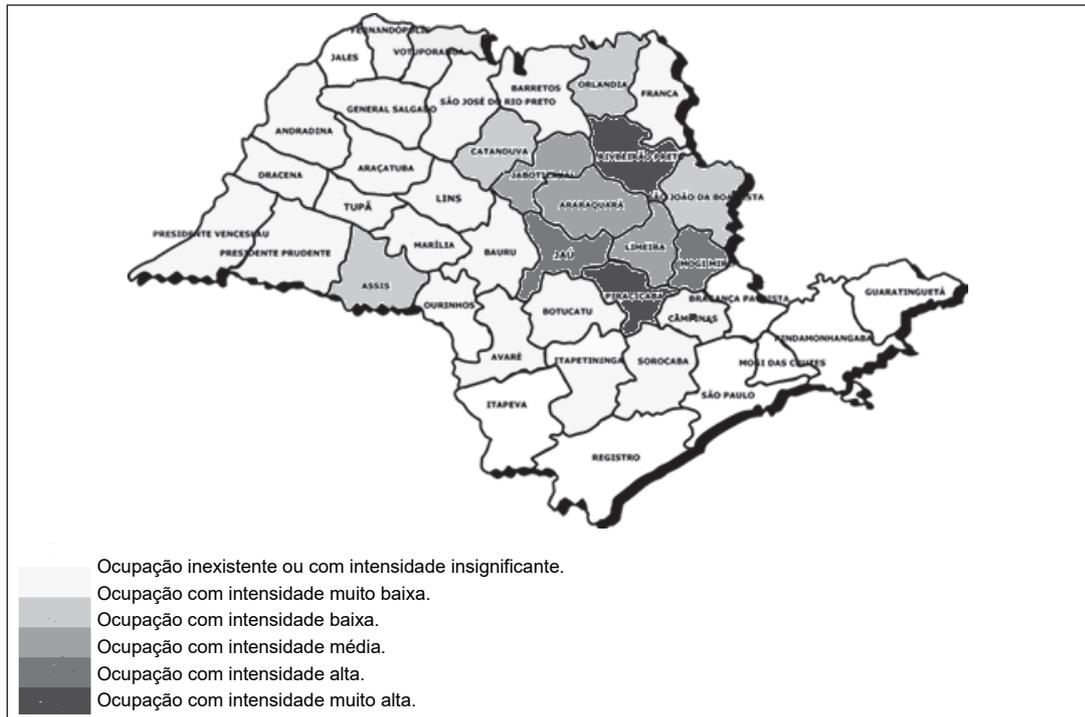
A figura 2 demonstra a intensidade da ocupação dos territórios pela cana no ano-safra 1989/90, e seu conteúdo indica uma elevação da intensidade de ocupação em Araraquara, Jaboticabal, Jaú e Limeira, na região central do estado, mas também uma elevação da intensidade em territórios mais ao norte: Barretos, Catanduva e Orlandia. Pode-se dizer que nesse período tenha ocorrido a expansão para terras ainda disponíveis nos territórios já tradicionais, ao mesmo tempo que começava a ocorrer a expansão para o norte do estado. Vale lembrar, que esse período marcou o auge do PROÁLCOOL, com forte expansão da atividade, e no seu final ocorreu o seu colapso, marcando o início de uma crise estrutural no setor, conforme apontado na seção 2.

Ainda a partir da tabela 2 pode ser feita a avaliação da evolução ocorrida entre 1989/90 e 1999/00. Nesse período, a expansão da área cultivada com cana no Estado de São Paulo foi da ordem de 2,88 pontos percentuais, chegando a cerca de 11,4% de todo o território do estado. Ao longo da década de 1990, ocorreu uma intensa reorganização do setor, marcada por aquisições e incorporações, com o desaparecimento de muitas unidades pequenas e familiares, conforme já explicado na seção 2.

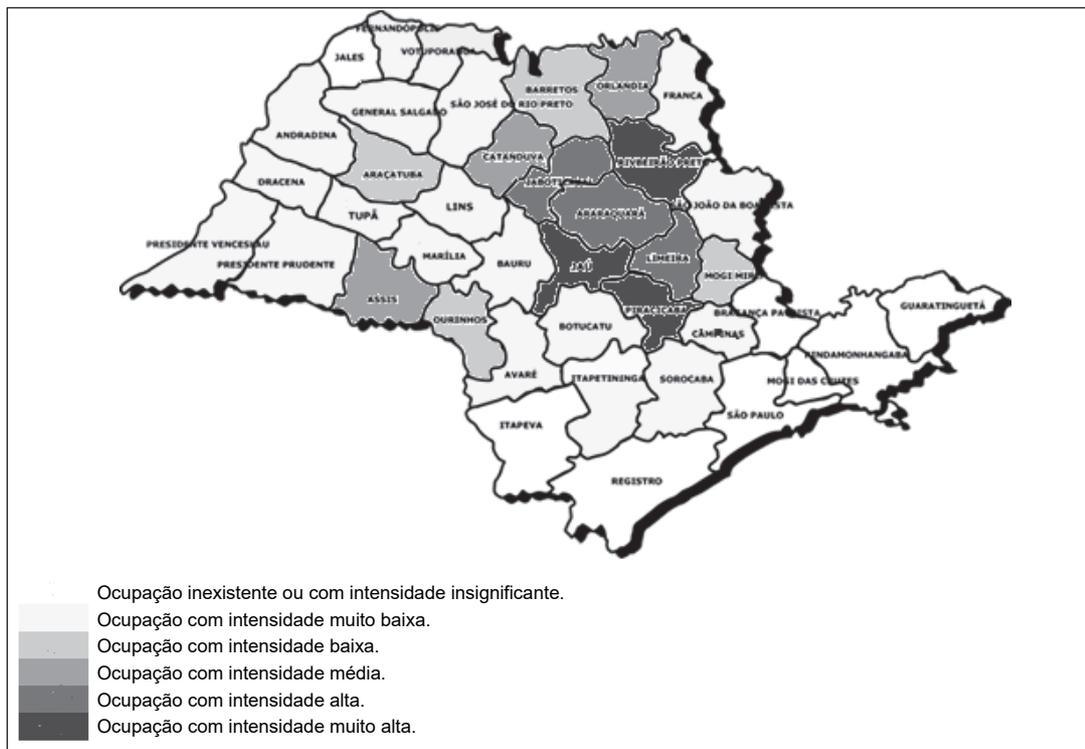
Quando se avalia o avanço da cana pelos territórios, percebe-se que seu cultivo praticamente se estabilizou em alguns deles já tradicionais, como os de Jaú, Piracicaba e Limeira, ao passo que se expandiu vertiginosamente em ou-

<sup>15</sup>A Lei n. 11.241/2002 definiu cronograma para que todos os canaviais paulistas deixassem de ser queimados, tendo como meta para as terras mecanizáveis o ano de 2021 e 2031 para as demais áreas.

<sup>16</sup>Protocolo assinado em 2007 entre o Governo de São Paulo e a UNICA antecipou os prazos da Lei n. 11.241/2002 para 2014 em terras mecanizáveis e 2017 nas demais (ANTUNES; AZANIA; AZANIA, 2015).



**Figura 1** - Ocupação pela Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, Ano-Safra 1982/83.  
 Fonte: Dados de pesquisa.



**Figura 2** - Ocupação pela Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, Ano-Safra 1989/90.  
 Fonte: Dados de pesquisa.

tros antes com menor intensidade, como os de Barretos, Franca e Orlandia, todos com elevação da ocupação pelo cultivo da cana em mais de 10 pontos percentuais. Pode-se então inferir que ao longo da década de 1990, a cana passou a se expandir de forma mais acelerada para novas áreas, haja vista a intensidade de ocupação dos EDRs pela cana na safra 1999/00 (Figura 3).

A comparação entre as figuras 2 e 3 indica que ao longo da década de 1990, a intensidade da ocupação da cana se consolidou na região central e, além de Ribeirão Preto, Jaú e Piracicaba, os territórios de Araraquara e Jaboicabal também passaram a apresentar intensidade de ocupação muito alta. Além disso, se confirmou a expansão para o norte do estado, já que a ocupação do território de Orlandia teve sua intensidade elevada para muito alta e a dos territórios de Barretos e Catanduva elevadas para alta. Na direção nordeste a expansão também se intensificou, o que pode ser observado pela intensificação da ocupação nos territórios de Franca e São João da Boa Vista. É possível inferir que a cultura se expandiu nesse período como um movimento de irradiação a partir do centro do estado.

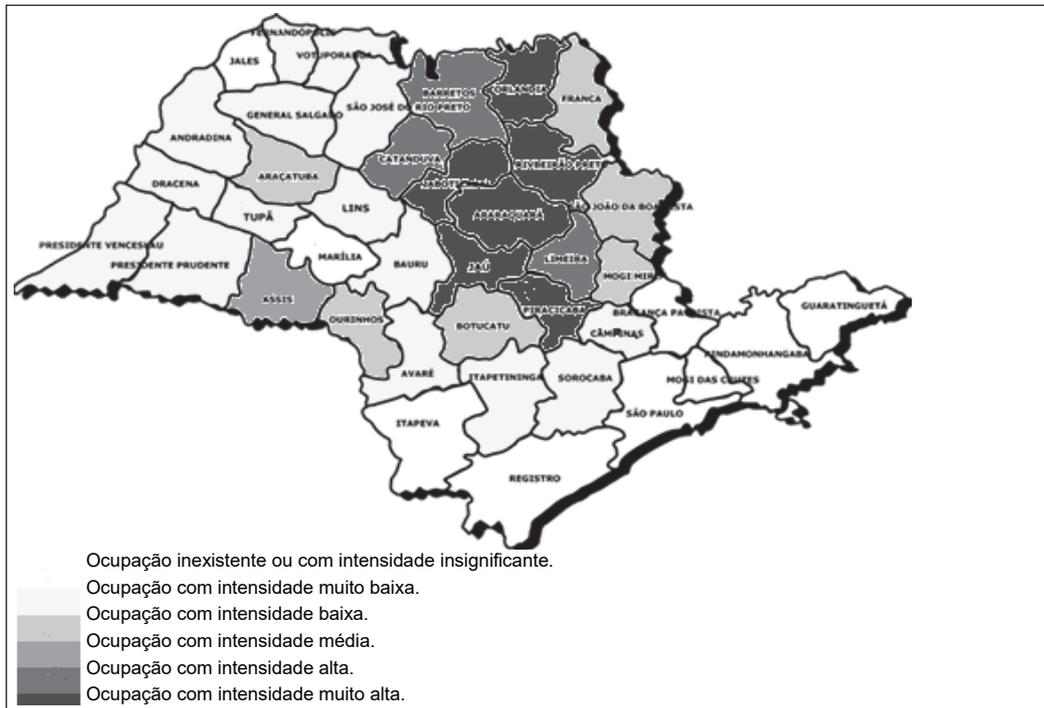
O período decorrido entre os anos-safras 1999/00 e 2004/05 confirmou as tendências verificadas na década anterior. A cultura da cana se expandiu cerca de 3,4 pontos percentuais no estado, chegando a 14,81% do território paulista. Esse período marca a entrada em funcionamento do sistema CONSECANA, das primeiras aquisições de unidades produtoras por investidores externos e o início mais significativo da mecanização no campo. A expansão pelos EDRs confirmou a tendência da década anterior; a ocupação territorial nas áreas já tradicionais apresentou crescimento moderado, ao passo que naquelas menos intensas ocorreu uma aceleração da ocupação. Os maiores crescimentos relativos se observaram nos territórios de Andradina, Araçatuba, Assis, Barretos, Catanduva, Dracena, Orlandia, Presidente Prudente, São José do Rio Preto e Tupã. Fatores, como o custo relativo de terras nessas regiões, topografia e perda de espaço de outras culturas, podem ser indicados como motivos para esse deslocamento da expansão para as regiões norte, noroeste e extremo oeste do estado.

A figura 4 demonstra a intensidade da ocupação pelos territórios no ano-safra 2004/05. Analisando em conjunto as figuras 3 e 4, percebe-

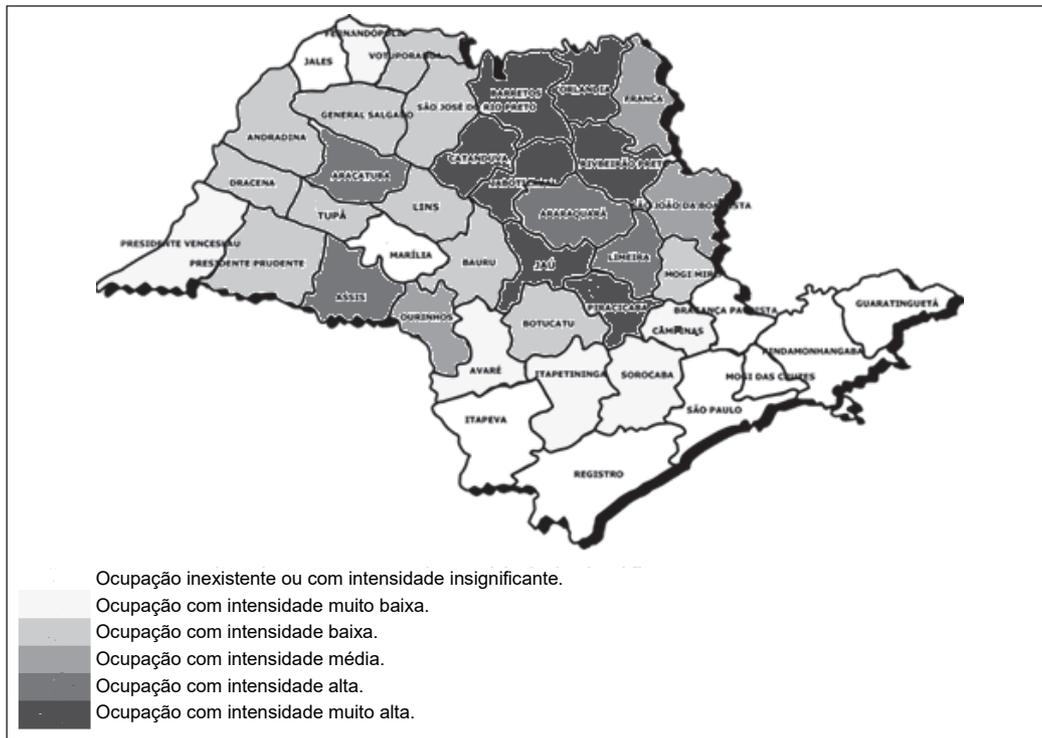
-se que, apesar de aqueles com intensidade de ocupação muito alta estarem ainda concentrados no eixo Piracicaba - Orlandia, destaca-se a elevação de intensidade em praticamente todos os demais situados a norte, noroeste e oeste do estado. Os EDRs de Andradina, Bauru, Dracena, General Salgado, Lins, Presidente Prudente, São José do Rio Preto, Tupã e Votuporanga tiveram a ocupação elevada de "intensidade muito baixa" para "intensidade baixa"; Ourinhos teve sua ocupação elevada de "intensidade baixa" para "intensidade moderada"; Araçatuba de "intensidade baixa" para "intensidade alta"; Assis de "intensidade moderada" para "intensidade alta"; enquanto Barretos e Catanduva tiveram a ocupação de seus territórios elevada de "intensidade alta" para "intensidade muito alta". Chamam atenção os casos de Araraquara, Jales e Marília: Araraquara porque, em um movimento que contrariou as tendências, teve a ocupação do território reduzida para "intensidade alta"; Jales e Marília porque ainda, em 2005, apresentavam uma ocupação territorial pelo cultivo da cana insignificante. É possível inferir que isso tenha ocorrido por existirem nessas regiões culturas tradicionais ainda viáveis economicamente, o que teria dificultado a expansão da cana naqueles territórios, ou então pela não instalação de unidades produtoras que demandassem quantidade de cana suficiente para causar ali a expansão do cultivo na mesma intensidade que em territórios próximos.

Entre os anos-safras 2004/05 e 2012/13, ocorreu a maior expansão da cultura no estado. A cana passou a ocupar quase  $\frac{1}{4}$  da área do estado e cresceu, em um período de oito safras, mais de 10 pontos percentuais; 30% a mais do que havia crescido nos últimos 22 anos. Tal expansão deu-se fundamentalmente em terras antes não ocupadas de forma intensiva. Os territórios de Andradina, Barretos, Dracena, Lins, Presidente Prudente, São José do Rio Preto e Votuporanga apresentaram crescimentos na ocupação pela cana superiores a 20 pontos percentuais.

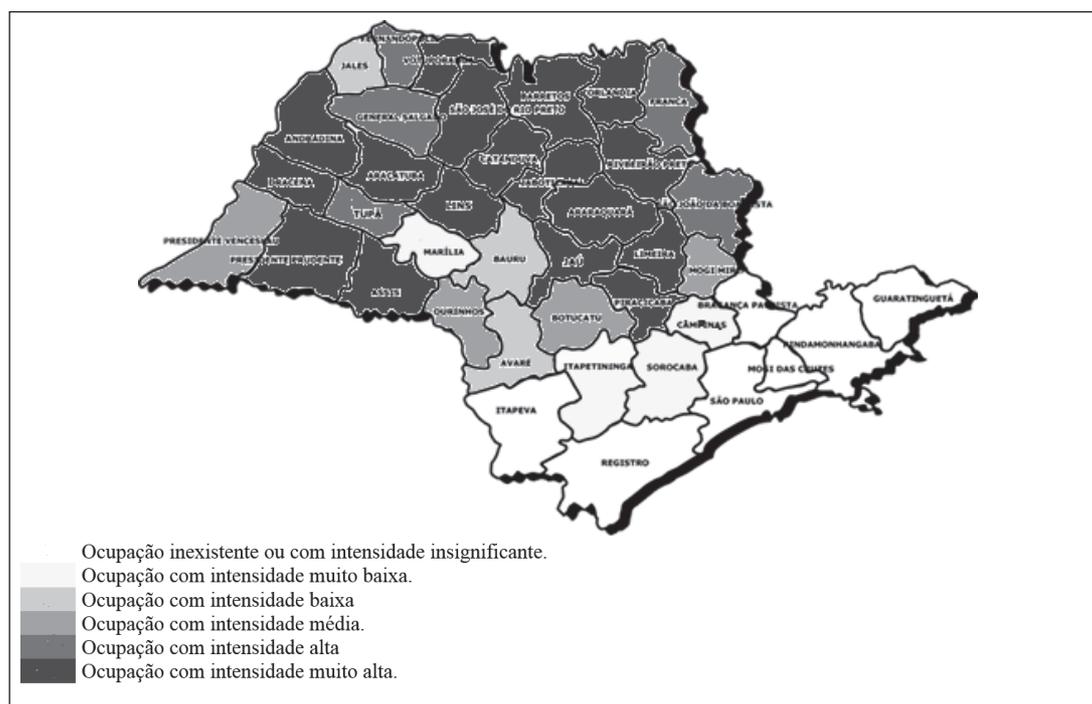
A figura 5 demonstra a intensidade da ocupação dos territórios dos EDRs pela cana-de-açúcar no ano-safra 2012/13, e sua observação confirma a tese de que entre os anos-safras 2004/05 e 2012/13 surgiram novas áreas de muito alta intensidade de ocupação pela cana. Os EDRs de Andradina, Araçatuba, Assis, Dracena, Lins, Presidente Prudente, São José do Rio Preto e Votuporanga passaram a essa condição.



**Figura 3** - Ocupação pela Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, Ano-Safra 1999/00.  
 Fonte: Dados de pesquisa.



**Figura 4** - Ocupação pela Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, Ano-Safra 2004/05  
 Fonte: Dados de pesquisa.



**Figura 5** - Ocupação pela Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, Ano-Safra 2012/13.  
 Fonte: Dados de pesquisa.

Além disso, os EDRs de Fernandópolis, Franca, General Salgado, São João da Boa Vista e Tupã passaram à condição de alta intensidade de ocupação. Complementarmente, áreas onde o cultivo da cana no início da década apresentava intensidade de ocupação insignificante, ou muito baixa, tiveram tal intensidade elevada, exemplos de Jales, Marília e Itapeva.

A expansão para as regiões indicadas pode ter ocorrido por dois principais motivos: encarecimento do custo de oportunidade das terras em áreas com ocupação mais intensa e necessidade de uso de terras planas e mecanizáveis, características de tais regiões. O que confirma o indicado pela bibliografia, conforme consta na seção 2.

Uma análise, considerando as áreas ocupadas pela cana nos territórios dos demais EDRs, demonstra também que seu cultivo cresceu significativamente naqueles onde antes tal cultura estava pouco presente. Nos EDRs de Andradina, Fernandópolis, Franca, General Salgado, Itapeva, Jales, Lins, Presidente Prudente, São José do Rio Preto e Votuporanga, o crescimento da área ocupada pela cana foi superior a 1.000%.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise da expansão do cultivo da cana no Estado de São Paulo e propor um método de classificação das áreas em função da intensidade de ocupação dos territórios pela cultura. O período coberto pela análise foi o existente entre os anos-safra 1982/83 e 2012/13. Para realizá-lo, considerou-se o território dos Escritórios de Desenvolvimento Rurais (EDRs), microrregiões administrativas sobre as quais se dispõe de informações individualizadas, na base de dados do Instituto de Economia Agrícola de São Paulo.

Entre o início da década de 1980 e os primeiros anos da década de 2010, a atividade canavieira viveu momentos de bonança alternados com crises. De forma geral, o trabalho demonstra que mesmo nos períodos de crise ou reorganização estrutural a cultura se expandiu no estado.

A expansão da área dedicada ao cultivo da cana entre os anos-safra 1982/83 e 2012/13 foi de quase 25%. No entanto, essa expansão não se deu de maneira uniforme. A área ocupada pela cana cresceu 1,4 ponto percentual entre 1982/83 e 1989/90; 2,88 pontos percentuais entre 1989/90 e

1999/00; 3,4 pontos percentuais entre 1999/00 e 2004/05; 10,14 pontos percentuais entre 2004/05 e 2012/13. Importante ressaltar que este último período foi fortemente influenciado pela expansão da frota de carros bicombustíveis, por investimentos externos no setor e pela implantação de forma mais significativa de tecnologias de mecanização no campo.

Quando se observa a maneira como a ocupação dos territórios se deu nesse período, constata-se que no início dos anos 1980, a maior intensidade de ocupação se dava em torno de um eixo imaginário entre os EDRs de Ribeirão Preto e Piracicaba, regiões apontadas como tradicionais para o cultivo da cana. No início da década de 1990, a ocupação havia se intensificado nessa mesma área e no início da década de 2000 novas áreas de intensidade alta e muita alta começaram a surgir a norte, noroeste e nordeste da região central do estado. Em meados da década de 2000, a intensidade de cultivo havia se elevado de forma geral, indicando que a cultura

estaria ocupando territórios mais intensamente também no oeste de São Paulo. No ano-safra 2012/13, o território de quase todos os EDRs situados nas regiões central, nordeste, norte, noroeste e oeste do estado apresentavam intensidade alta, ou muito alta, de ocupação pela cana.

Estima-se que a ocupação das terras, onde a cana antes não apresentava presença tão significativa, tenha se dado pela indisponibilidade de terras nas regiões tradicionais, principalmente, em condições de arrendamento a um custo de oportunidade vantajoso e em condições de mecanização do plantio e colheita.

Sugere-se que em trabalhos futuros novos ciclos de desenvolvimento da cultura sejam analisados, a fim de captar outros momentos significativos de transformação da atividade canavieira, e também que sejam estudadas as causas do desenvolvimento tardio da cultura da cana, caso específico dos EDRs de Jales, Itapeva, Bauru e Marília, ou com regressão na ocupação pela cana, caso de Mogi Mirim.

## LITERATURA CITADA

ALAGOAS (Estado). Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio. **Área % ocupada com cana de açúcar**. Alagoas: Alagoas em dados de informações, 2013. Disponível em: <<http://dados.al.gov.br/dataset/23bf502d-e3db-48d8-8d1b-06ee4f691bd7/resource/0d3a0f98-be57-4e1c-aaca-dfd58a0ef2d8/download/cana.png>>. Acesso em: 22 jul. 2015.

ANTUNES, J. F. G.; AZANIA, C. A. M.; AZANIA, A. A. P. M. Impactos ambientais das queimadas de cana-de-açúcar. **Grupo Cultivar**, Pelotas. Disponível em: <[http://www.grupocultivar.com.br/sistema/uploads/artigos/27-01\\_gc\\_cana.pdf](http://www.grupocultivar.com.br/sistema/uploads/artigos/27-01_gc_cana.pdf)>. Acesso em: 26 fev. 2015.

BACCARIN, J. G.; GEBARA, J. J.; SILVA, B. M. Aceleração da colheita mecânica e seus efeitos na ocupação formal canavieira no estado de São Paulo, de 2007 a 2012. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 5, set./out. 2013.

BASTOS, A. da C.; MORAES, M. A. F. D. de. Perfil dos fornecedores de cana-de-açúcar na região Centro/Sul/Sul-sul do Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 44, n. 2, mar./abr. 2014.

BELIK, W. A tecnologia em um setor controlado: o caso da agricultura canavieira em São Paulo. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 99-136, jan./abr. 1985. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/9250/5284>>. Acesso em: 12 set. 2014.

CARVALHO, F. C. de et al. Estudo da integração vertical na agroindústria sucroalcooleira no Estado de São Paulo, 1970-92. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 157-182, 1993.

FELTRE, C.; PAULILLO, L. F. de O e. Nova metodologia para classificação das áreas canavieiras nas diferentes delimitações regionais paulistas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 42, n. 5, set./out. 2012.

GUEDES, S. N. R. et al. Uma caracterização das transformações econômicas e sociais na agroindústria canavieira da Argentina, Brasil e México. **História Unisinos**, São Leopoldo, v. 17, n. 3, p. 280-292, set./dez. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de dados**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <[http://www.cidades.ibge.gov.br/download/mapa\\_e\\_municipios.php?lang=&uf=sp](http://www.cidades.ibge.gov.br/download/mapa_e_municipios.php?lang=&uf=sp)>. Acesso em: 22 out. 2014.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. São Paulo: IEA. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/banco/distrib.php>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

MACÊDO, F. dos S. **A reestruturação do setor sucroenergético no Brasil: uma análise do período entre 2005 e 2011**. 2011. 71 p. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) - Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

MARQUES, D. S.; PAULILLO, L. F. de O.; VIAN, C. E. de F. Grupos de comercialização de etanol e governança em rede. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 19, n. 4, p. 825-840, 2012.

MARQUES, P. V. (Coord.). **Custo de produção agrícola e industrial de açúcar e álcool no Brasil na safra 2007/2008**. São Paulo: USP/ESALQ/LES/PECEGE, 2009. 194 p.

MICHELON, M. T. et al. Fontes de crescimento do valor bruto da produção de cana-de-açúcar em São Paulo e Minas Gerais (1995/2011). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2013, Belém. **Anais...** Belém: SOBER, jul. 2013.

NASTARI, P. **Considerações sobre a safra 12/13 e perspectivas para a safra 13/14 da cana-de-açúcar no Brasil: desafios para o aumento da produção brasileira de cana-de-açúcar**. Rio de Janeiro: BNDES, dez. 2012. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/s\\_prorenova\\_PlinioNastari\\_Datagro.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/s_prorenova_PlinioNastari_Datagro.pdf)>. Acesso em: 14 nov. 2014. BNDES, Rio de Janeiro, dez. 2012.

OLIVER, G. S.; SZMRECSÁNYI, T. Estação experimental de piracicaba e a modernização tecnológica da agroindústria Canavieira (1920 a 1940). **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 23, n. 46, p. 37-60, 2003.

RAMOS, P. A evolução da agroindústria canavieira paulista no período 1946-1980: expansionismo agrário e características da estrutura de produção. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 8, ago. 2001.

SHIKIDA, P. F. A Expansão canavieira no Centro/Sul-oeste: limites e potencialidades. **Revista de Política Agrícola**, São Paulo, ano 22, n. 2, abr./maio/jun. 2013.

SZMRECSÁNYI, T.; MOREIRA, E. P. O desenvolvimento da agroindústria canavieira do Brasil desde a segunda guerra mundial. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 5, n. 11, 1991.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA. **Banco de dados**. São Paulo: ÚNICA. Disponível em <<http://www.unicadata.com.br>>. Acessado em: 12 abr. 2014.

VEIGA FILHO, A.; YOSHI, R. J. Uso da terra no estado de São Paulo: mudanças na composição das atividades agrícolas e o caso da cana-de-açúcar. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 22, n. 2, fev. 1992.

VERDI, A. R.; AOUN, S.; TORQUATO, S. A. Globalização do agronegócio brasileiro: estratégias do grupo COSAN. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 42, n. 1, jan./fev. 2012.

### **EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO TERRITORIAL DO CULTIVO DA CANA NO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE 1983 E 2013**

**RESUMO:** O cultivo da cana expandiu-se desigualmente em São Paulo e compreender sua dinâmica pode contribuir com as futuras políticas para o setor. O artigo analisa a evolução da ocupação do território usando dados da produção agrícola paulista entre 1983 e 2013 disponibilizados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA). É proposta metodologia de análise da intensidade da ocupação baseada na distribuição de frequência da ocupação pelo cultivo de cana na safra 1982/83. Concluiu-se que a ocupação passou de aproximadamente 7% do território paulista em 1983 para quase 25% em 2013, e que a intensidade de ocupação se concentrava na região central do estado e se irradiou para outras regiões ao longo do período.

**Palavras-chave:** expansão da cana, classificação de áreas, agroindústria canavieira.

### **EVOLUTION OF THE TERRITORIAL OCCUPATION BY SUGARCANE CROPS IN THE STATE OF SAO PAULO BETWEEN 1983 AND 2013**

**ABSTRACT:** Sugarcane crops have expanded unevenly across the state of São Paulo and understanding its dynamics can contribute toward future policies in the sector. The article analyzes the evolution of land use using data about the state's agricultural production between 1983 and 2013 provided by the Institute of Agricultural Economics (IEA). A methodology for the analysis of the intensity of occupation is proposed, based on the frequency distribution of occupation by sugarcane crops in 1982/83. It is concluded that the occupation increased from approximately 7% of the state territory in 1983 to almost 25% in 2013 and that the intensity of occupation concentrated in the center of the state and has spread to other regions over the period.

**Key-words:** sugarcane expansion, areas classification, sugarcane agribusiness.

---

Recebido em 12/01/2016. Liberado para publicação em 05/04/2016.

# LEVANTAMENTO DE PREÇOS, ANÁLISE DO MERCADO E RELAÇÃO DE TROCA ENTRE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS VERSUS PRODUTOS AGRÍCOLAS, ESTADO DE SÃO PAULO<sup>1</sup>

Célia Regina Roncato Penteado Tavares Ferreira<sup>2</sup>  
Celso Luís Rodrigues Vegro<sup>3</sup>  
José Alberto Ângelo<sup>4</sup>  
Vagner Azarias Martins<sup>5</sup>  
Maria de Lourdes Barros Camargo<sup>6</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

Os defensivos agrícolas são insumos importantes para a agricultura<sup>7</sup>. Também, chamados de agrotóxicos, agroquímicos, biocidas, produtos fitossanitários, pesticidas e praguicidas, são produtos químicos utilizados no controle de pragas, doenças e ervas daninhas, cuja ocorrência afeta a qualidade e a quantidade da produção agrícola, levando prejuízos econômicos aos agricultores.

De acordo com a sua destinação específica de uso, os defensivos agrícolas são divididos em cinco classes: inseticidas, usados no controle de insetos-pragas (incluindo os formicidas); acaricidas, no controle de ácaros; fungicidas, no controle de doenças fúngicas; herbicidas,

no combate às ervas daninhas (também denominadas de ervas ou plantas concorrentes ou invasoras, inços, mato ou flora infestante); e “outros”, englobando antibrotantes, reguladores de crescimento, espalhantes, fito-hormônios e maturadores.

No custo de produção agrícola das principais culturas plantadas no Estado de São Paulo, os defensivos agrícolas representam parcela expressiva<sup>8</sup>. Essa pesquisa sistematiza o levantamento de preços dos principais defensivos agrícolas comercializados no estado, a partir de coletas efetuadas nos 34 principais municípios agrícolas paulistas, possibilitando elaboração de análises detalhadas sobre sua evolução em São Paulo. É utilizada metodologia na coleta, análise de consistência e sistematização, que resulta em ferramenta crível para pesquisadores, empresas e analistas do mercado. Considerando ainda que o país carece desse tipo de levantamento, o estudo vem dotar a sociedade de instrumento eficaz para as análises econômicas do setor.

Para além da sistematização dos preços consignados no estudo, é importante contar também com índices que subsidiem a tomada de decisões econômicas. Assim, a construção do relativo de preços insumo-produto (paridade), por exemplo, constitui-se em indicador estratégico nessas ocasiões (NOGUEIRA JUNIOR; NOGUEIRA, 1991).

---

<sup>1</sup>Os autores agradecem a colaboração de: Talita Tavares Ferreira, Administradora e Técnica de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica; Maria Helena Jardim e Maria Cristina Teixeira de Jesus Rowies, ambas Técnicas de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica. Cadastrado no SIGA, NRP 4930 e 4931. Registrado no CCTC, IE-55/2015.

<sup>2</sup>Engenheira Agrônoma, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: celia@iea.sp.gov.br).

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: celvegro@iea.sp.gov.br).

<sup>4</sup>Analista de Sistemas, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: angelo@iea.sp.gov.br).

<sup>5</sup>Estatístico, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: vagneram@iea.sp.gov.br).

<sup>6</sup>Engenheira Agrônoma, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia (e-mail: mlcamargo@iea.sp.gov.br).

<sup>7</sup>De acordo com dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (SINDIVEG, 2015), em 2015, considerando as vendas de produto comercial, as vendas de defensivos agrícolas no Brasil alcançaram US\$9,61 bilhões, representando queda de 21,56% quando comparadas com aquelas registradas no ano anterior (CAETANO, 2016).

---

<sup>8</sup>A participação dos defensivos no custo de produção é muito variável em função da cultura, produtividade, sistema de cultivo e região. Na cultura do algodão, para a safra 2014/15 e produtividade de 260 @/ha, os defensivos participaram com 42,31% do custo total. Para o café tradicional na mesma safra, produtividade de 34 sc./ha, os defensivos participaram com apenas 5,30% do custo total (AGRIANUAL, 2016).

## 2 - METODOLOGIA

As pesquisas de preços de defensivos agrícolas pagos pelos agricultores foram realizadas nos 34 municípios selecionados do Estado de São Paulo em agosto de 2015, complementando o banco de dados iniciado em 2000 pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2015). Os principais itens comercializados pelo conjunto de firmas (revendas e cooperativas) constituiu-se no universo escolhido para aplicar o levantamento, pois são elas que comercializam defensivos nos principais polos de produção agropecuária do estado.

O levantamento de preços foi realizado nos seguintes municípios: Assis, Barretos, Bebedouro, Campinas, Cândido Mota, Casa Branca, Capão Bonito, Espírito Santo de Pinhal, Franca, Garça, Guairá, Guariba, Holambra, Indaítuba, Itaberá, Itapetininga, Itapeva, Itápolis, Itararé, Ituverava, Jaboticabal, Jaú, Marília, Mogi das Cruzes, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Orlandia, Parapanema, Pindamonhangaba, Piracicaba, São João da Boa Vista, São José do Rio Preto, São Paulo e Sertãozinho.

Dado o grande número de informações de produtos, informantes e preços de vários levantamentos, e a necessidade de efetuar comparações, foi necessário desenvolver um sistema informatizado com o objetivo de formar e manter atualizado um banco de dados íntegro, gerando quadros contendo resultados finais. Para isso, foi utilizado a linguagem Delphi e Paradox<sup>9</sup> para armazenamento de dados, formado por: cadastros de produtos e de informantes; tabelas (arquivos auxiliares) de municípios; regiões; empresas (fabricantes); e unidades de comercialização dos produtos, permitindo a padronização de informações, e ainda relacionar arquivo contendo preços por informante (FERREIRA et al., 2002).

O processo de digitação e o sistema possibilitam ao usuário a verificação das informações na tela do computador, como também emitem relatórios dos resultados (com preços médios, variações de preços entre levantamentos e variação acumulada por produto no Estado de São Paulo), permitindo que as informações sejam criticadas e analisadas.

Os preços correntes dos produtos analisados foram corrigidos pelo Índice Geral de

Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2015), elaborando-se gráficos e tabelas contendo os resultados da pesquisa. Na construção de índice de preços para o conjunto dos defensivos, empregou-se a média aritmética da variação simples dos preços coletados.

Ademais, com a finalidade de obter informações sobre o poder de compra dos agricultores, para cada cultura, calculou-se o preço de uma cesta de defensivos agrícolas com base nas quantidades médias (doses e número de aplicações) utilizadas de cada produto por hectare, em uma safra, considerando-se um conjunto de defensivos selecionados. Por meio do quociente entre esse preço obtido e o recebido pelo produtor, este último a partir dos dados básicos do IEA, foi calculada relação de troca para aquisição da referida cesta. Em seguida, foram construídos gráficos, mostrando a evolução do poder aquisitivo dos agricultores na aquisição de defensivos para as principais culturas consumidoras desses produtos.

## 3 - RESULTADOS

### 3.1 - Evolução dos Preços

Os resultados obtidos nos levantamentos sistemáticos de preços de defensivos agrícolas no Estado de São Paulo (para as diferentes classes), em agosto de 2015, cotejados com o coletado em agosto de 2014, para cálculo da variação percentual no período considerado, constam na tabela do anexo 1.

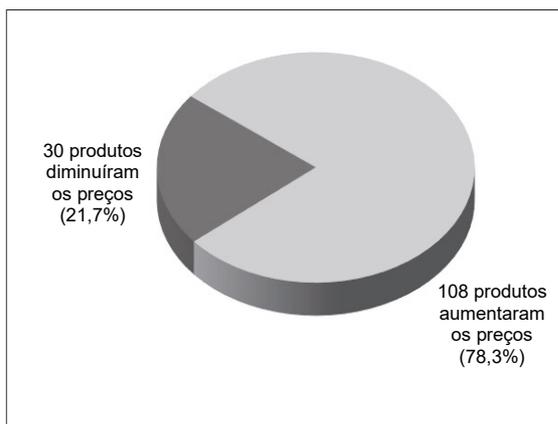
#### 3.1.1 - Variação de preços em 12 meses

Quando se comparam os preços dos principais defensivos agrícolas comercializados no Estado de São Paulo, em agosto de 2015, com os do mesmo mês do ano anterior, observa-se que, dos 138 produtos pesquisados, em valores correntes, 134 produtos (97,1%) registraram acréscimo nos preços entre 0,6% e 52,3%, e somente 4 produtos (2,9%) tiveram decréscimo entre 0,8% e 7,0%.

Por sua vez, em valores corrigidos pelo IGP-DI, observou-se que, daquele total, 108 pro-

<sup>9</sup>Ambos os *softwares* da Borland Software Corporation.

duto variaram positivamente, entre 0,1% e 41,3%, enquanto 30 produtos apresentaram queda entre o mínimo de 0,6% e o máximo de 13,7%. Portanto, dos principais defensivos agrícolas comercializados em São Paulo, 78,3% apresentaram aumento nos preços e 21,7% diminuíram, em termos corrigidos (Figura 1).



**Figura 1** - Variação dos Preços Corrigidos<sup>1</sup> de 138 Defensivos Agrícolas, Estado de São Paulo, Agosto de 2014.

<sup>1</sup>Corrigidos pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV).  
Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IEA (2015).

### 3.1.2 - Variação de preços dos principais produtos utilizados em 2015

Na análise do *ranking* dos defensivos mais comercializados pelas vendas e cooperativas do estado, constatou-se que, em levantamento realizado em agosto de 2015, dentre os 51 herbicidas pesquisados, o Roundup Original e Roundup WG foram os que tiveram maior número de declarações de preços (58% e 56,8% do total de estabelecimentos informantes, respectivamente). O terceiro lugar foi ocupado pelo produto Aurora 400 EC seguido pelo DMA 806 BR.

Os dois principais herbicidas exibiram, em agosto de 2015 em relação a agosto de 2014, variação corrigida negativa de seus preços, registrando -13,3% para o Roundup Original e -13,7% para o Roundup WG. Em contrapartida, o Aurora apresentou variação positiva de 1,5%, enquanto o DMA caiu -2,6%

Os inseticidas Belt, Lorsban 480 BR e Mirex-S, dentre os 45 pesquisados, foram os que apresentaram com maior número de informações de preços, ou seja, 46,9% do total. Enquanto Belt e Lorsban registraram variação positiva (7,7% e 3,4%, respectivamente), Mirex posicionou-se den-

tre os que tiveram redução dos preços corrigidos em -5,0% no período.

Dentre os 34 fungicidas levantados em agosto de 2015, os que se destacaram entre os declarantes foram Cercobin 700 PM (54,3% do total) e Comet (45,7% do total). Os fungicidas Amistar 500 WG e Cerconil PM, foram os mais citados na sequência e por sua vez tiveram preços majorados em 16,8% e 4,5%, respectivamente, no mencionado período.

O Kraft 36 EC foi o acaricida com maior número de declarações, tendo registrado incremento de preços de 14,2% no período considerado. Omite 720 CE BR e Abamex BR 18 foram igualmente citados, tendo preços corrigidos elevando-se em 19,1% e 0,7%, respectivamente. Por fim, entre os reguladores de crescimento, os mais mencionados foram o Stimulate e o Ethrel 240, que exibiram majoração de preços da ordem de 6,3% e 25,2%, respectivamente.

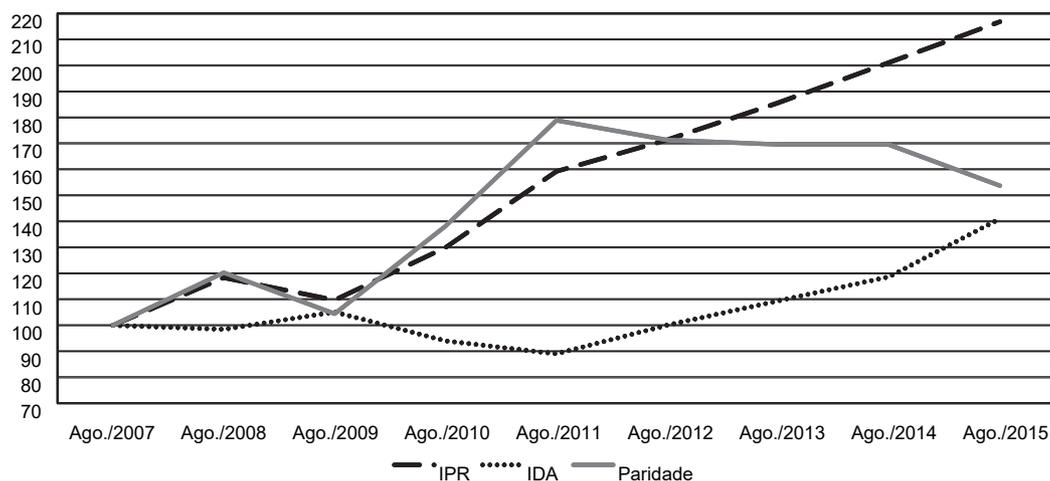
### 3.1.3 - Trajetória dos preços entre agosto de 2007 e 2015

Na análise do comportamento da média dos índices de preços corrigidos de 82 defensivos agrícolas levantados no Estado de São Paulo, no período de agosto de 2007 a 2015, verificou-se que a média dos índices a partir de agosto de 2007 apresentou curva descendente (com exceção de agosto de 2009) até agosto de 2011, quando atingiu o menor patamar do período. Porém, a partir de agosto de 2012, ocorre uma inversão na inclinação da curva, quando se torna ascendente até agosto de 2015 (Figura 2).

Em agosto de 2015, a média dos índices de preços corrigidos dos 82 defensivos (IDA) monitorados apresentou um aumento de 10,3% em relação ao mesmo mês do ano precedente, em grande parte, reflexo da variação cambial ocorrida recentemente na economia brasileira, uma vez que a maior parte dos defensivos agrícolas é composta por ingredientes ativos importados<sup>10</sup>.

Cotejando-se o IDA com o Índice de Preços Recebidos pelos Produtores Paulistas (IPR), constata-se que, a partir de 2009, há relati-

<sup>10</sup>A desvalorização do real entre agosto de 2014 e 2015 foi de 54,9%, segundo o Banco Central do Brasil (BACEN, 2015).



**Figura 2** - Média de Índices<sup>1</sup> de Preços Corrigidos<sup>2</sup> de Defensivos Agrícolas<sup>3</sup>, Estado de São Paulo, Agosto de 2007 a Agosto de 2015.

<sup>1</sup>Índice simples, base agosto de 2007 = 100.

<sup>2</sup>Corrigidos pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas.

<sup>3</sup>82 produtos comerciais.

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

vo distanciamento entre as curvas (boca de jacaré), indicando que os produtores em sua relação com o mercado de defensivos obtiveram vantagem econômica. Tal hipótese pode também ser aferida pela observação da curva de paridade em que ao longo do período analisado se mantém bastante acima do índice 100.

### 3.2 - Análises do Comportamento das Relações de Troca em Agosto de 2015

Na análise das relações de troca, constatou-se que, em agosto de 2015, as culturas de algodão em pluma, feijão das águas, laranja para indústria, milho e soja apresentaram relações de troca mais favoráveis para os agricultores, quando comparadas com agosto de 2014 (IEA, 2015). As demais culturas analisadas, café beneficiado e cana-de-açúcar, apresentaram relações de troca mais desfavoráveis, ou seja, perda do poder aquisitivo dos produtores paulistas para compra da cesta de defensivos agrícolas, no referido período.

#### 3.2.1 - Algodão em pluma

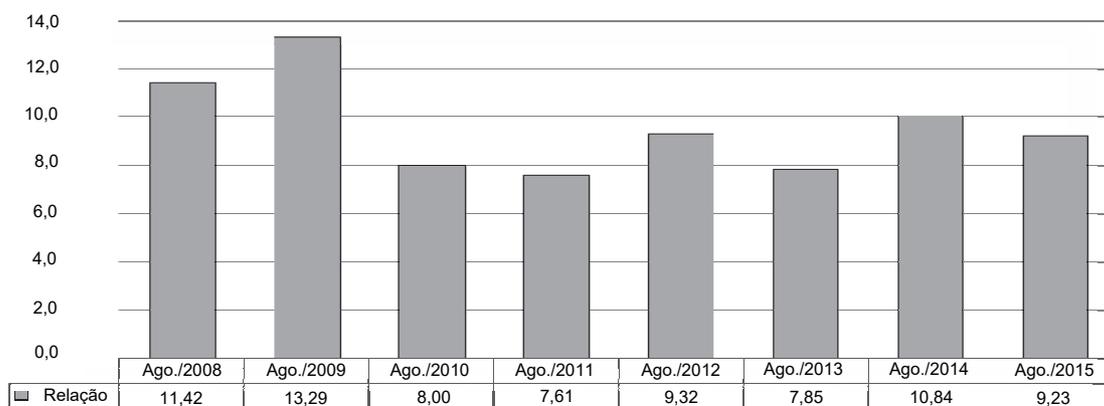
A cultura do algodão em pluma, em

agosto de 2015, apresentou relação de troca mais favorável para os agricultores, em relação ao mesmo período de 2014, tendo em vista o aumento dos preços recebidos pelos produtores. A relação de troca passou de 10,04 arrobas do produto em agosto de 2014 para 9,23 arrobas em agosto de 2015, representando decréscimo de 8,1% (Figura 3).

Destaque-se que o preço recebido corrente do algodão em pluma, em 15 kg, passou de R\$55,94 em agosto de 2014 para R\$70,42 em agosto de 2015 (acréscimo de 25,9%).

#### 3.2.2 - Café

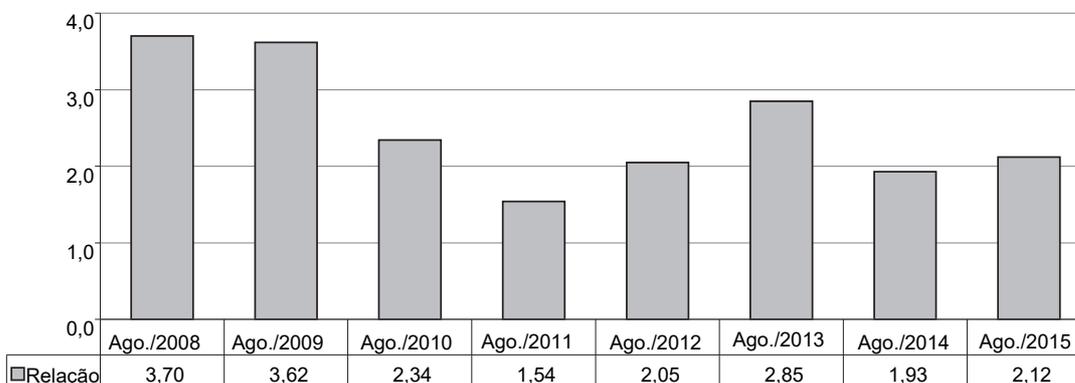
O café, em agosto de 2015, apresentou relação de troca desfavorável para os agricultores, em relação ao mesmo mês de 2014, tendo em vista, principalmente, o aumento do preço da cesta de defensivos agrícolas. Destaca-se que o preço recebido de R\$417,13/sc. 60 kg, em agosto de 2014, elevou-se para R\$442,07/sc. 60 kg em agosto de 2015 (acréscimo de 6,0%). Ainda assim, a relação de troca passou de 1,93 sc. 60 kg do produto para 2,12 sc. 60 kg (acréscimo de 9,8%) para a aquisição da cesta de defensivos, no referido período (Figura 4).



**Figura 3** - Relação de Troca<sup>1</sup> entre Algodão em Pluma (15 kg) e Cesta de Defensivos Seleccionados, Estado de São Paulo, Agosto de 2008 a Agosto de 2015.

<sup>1</sup>Indica a quantidade de produto agrícola necessária para adquirir uma cesta de defensivos.

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



**Figura 4** - Relação de Troca<sup>1</sup> entre Café Beneficiado Secagem Natural (sc. 60 kg) e Cesta de Defensivos Seleccionados, Estado de São Paulo, Agosto de 2008 a Agosto de 2015.

<sup>1</sup>Indica a quantidade de produto agrícola necessária para adquirir uma cesta de defensivos.

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

Contudo, verificou-se que em agosto de 2015 a relação de troca para o café foi mais favorável para os agricultores quando comparada com as relações de troca observadas em agosto de 2008-2010 e agosto de 2013.

### 3.2.3 - Cana-de-açúcar

Para a cultura da cana-de-açúcar, em agosto de 2015, o acréscimo no preço da cesta de defensivos e a retração dos preços recebidos, em relação ao mesmo período de 2014 contribuíram para uma relação de troca bastante desfavorável para os agricultores. Verificou-se que em agosto de 2014, eram necessárias 11,98 t de cana para adquirir uma cesta de defensivos agrí-

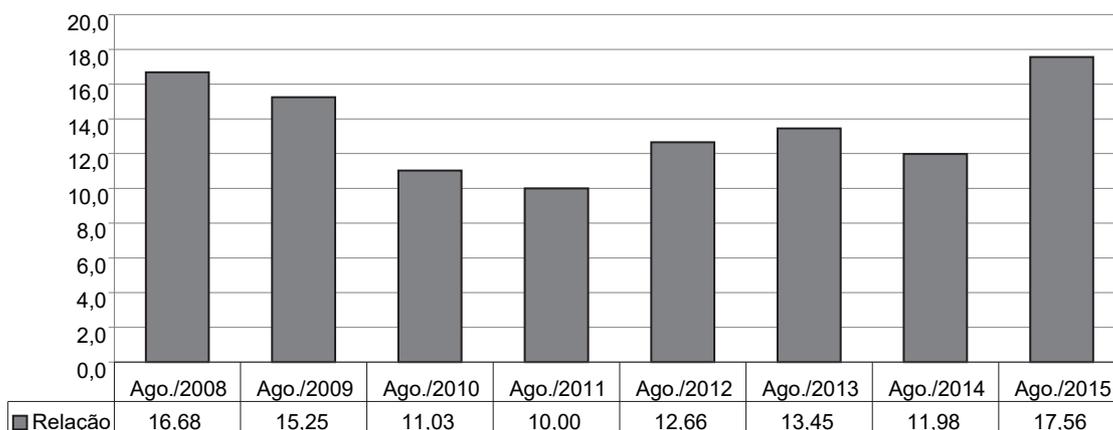
colas, tendo aumentado para 17,56 t em agosto de 2015, um acréscimo de 46,6% (Figura 5).

Constatou-se que o preço recebido corrente, em tonelada, passou de R\$67,82 em agosto de 2014 para R\$54,32 em agosto de 2015 (decréscimo de 19,9%).

O patamar para a relação de troca alcançado em agosto de 2015 foi o mais desfavorável para os agricultores quando comparada com as relações de troca observadas em todo período analisado (agosto de 2008-2015).

### 3.2.4 - Feijão das águas

O feijão, em agosto de 2015, apresentou relação de troca mais favorável para os agri-



**Figura 5** - Relação de Troca<sup>1</sup> entre Cana-de-açúcar (t) e Cesta de Defensivos Seleccionados, Estado de São Paulo, Agosto de 2008 a Agosto de 2015.

<sup>1</sup>Indica a quantidade de produto agrícola necessária para adquirir uma cesta de defensivos.

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

cultores, em relação ao mesmo mês de 2014, influenciado principalmente pelo acréscimo nos preços recebidos pelos agricultores, os quais em valores correntes passaram de R\$70,54/sc. 60 kg em agosto de 2014 para R\$131,42/sc. 60 kg em agosto de 2015, acréscimo de 86,3%. Porém, quando se compara com as relações de troca observadas em agosto dos anos de 2008-2013 (exceto agosto de 2009), a relação de troca mostrou-se mais desfavorável para os agricultores (Figura 6).

Observou-se que em agosto de 2014 eram necessárias 6,14 sc. 60 kg para adquirir uma cesta de defensivos agrícolas, tendo decrescido para 3,89 sc. 60 kg, em agosto de 2015, representando decréscimo de 36,6% (Figura 6).

### 3.2.5 - Laranja

No caso da laranja para indústria, em agosto de 2015, houve ligeira melhoria na relação de troca, quando comparada com mesmo mês do ano anterior, em função de pequeno aumento dos preços recebidos pelos citricultores, em termos correntes. Constatou-se que, diminuído em agosto de 2014, eram necessárias, 71,17 cx. 40,8 kg para adquirir uma cesta de defensivos agrícolas, tendo reduzido para 70,65 cx. 40,8 kg em agosto de 2015, ou seja, decréscimo de 0,7%. Ressalte-se que o preço recebido passou de R\$9,03/cx. 40,8 kg em agosto de 2014 para R\$9,77/cx. 40,8 kg em agosto de 2015 (acrécimo de 8,2%) (Figura 7).

### 3.2.6 - Milho

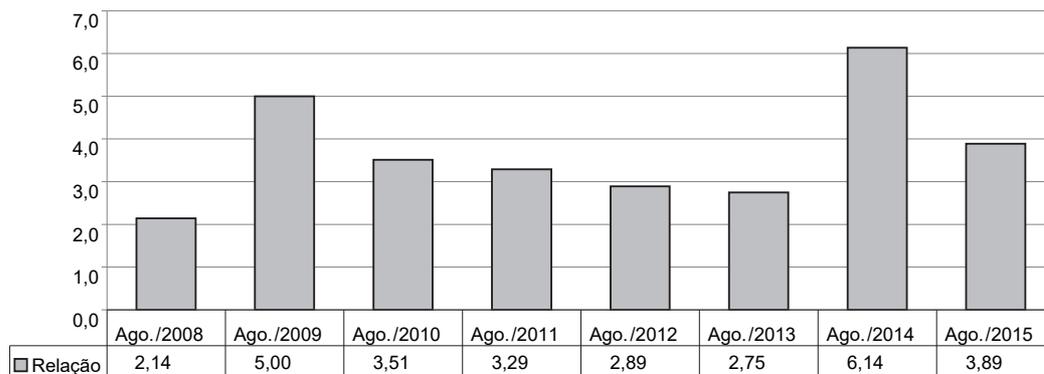
Tendo em vista o acréscimo nos preços recebidos pelos agricultores, que passou de R\$19,05/sc. 60 kg em agosto de 2014 para R\$23,25/sc. 60 kg em agosto de 2015 (acrécimo de 22,0%), produziu relação de troca mais favorável, quando comparado com agosto de 2014. A relação de troca caiu 8,4%, passando de 9,55/sc. 60 kg em agosto de 2014 para 8,75/sc. 60 kg em agosto último (Figura 8).

No período analisado, o melhor momento para a relação de troca defensivos/milho ocorreu em agosto de 2011 (Figura 8).

### 3.2.7 - Soja

Influenciado pelo acréscimo nos preços recebidos pelos sojicultores que passou de R\$55,46/sc. 60 kg em agosto de 2014 para R\$66,37/sc. 60 kg em agosto de 2015 (aumento de 19,7%), houve melhora no poder aquisitivo dos produtores. Observou-se que, em agosto de 2014, eram necessárias 5,72/sc. 60 kg para adquirir a cesta de defensivos agrícolas, tendo passado para 5,05 sc. 60 kg em agosto de 2015, ou seja, retração de 11,7% (Figura 9).

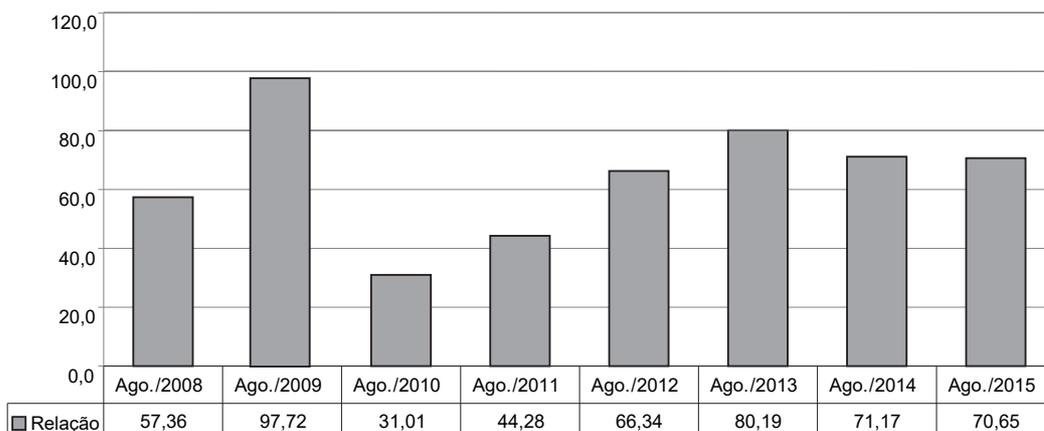
Observou-se que, em agosto de 2015, a relação de troca para a soja foi a mais favorável para os agricultores, quando comparada com as relações de troca observadas em agosto dos anos de 2008-2014 (exceto agosto de 2012).



**Figura 6** - Relação de Troca<sup>1</sup> entre Feijão (sc. 60 kg) e Cesta de Defensivos Seleccionados, Estado de São Paulo, Agosto de 2008 a Agosto de 2015.

<sup>1</sup>Indica a quantidade de produto agrícola necessária para adquirir uma cesta de defensivos.

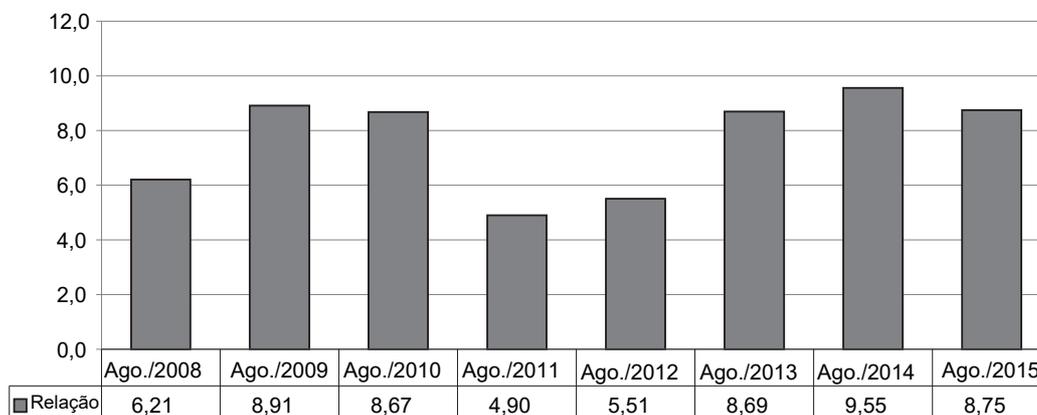
Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IEA (2015).



**Figura 7** - Relação de Troca<sup>1</sup> entre Laranja para Indústria (cx. 40,8 kg) e Cesta de Defensivos Seleccionados, Estado de São Paulo, Agosto de 2008 a Agosto de 2015.

<sup>1</sup>Indica a quantidade de produto agrícola necessária para adquirir uma cesta de defensivos.

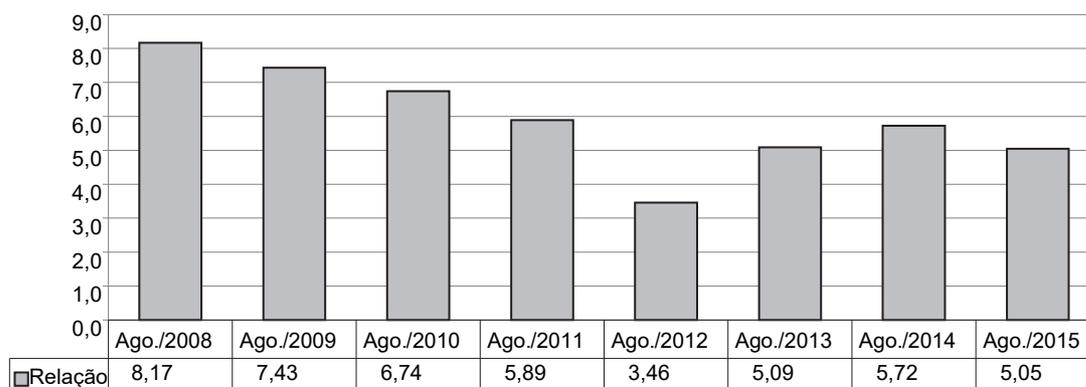
Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IEA (2015).



**Figura 8** - Relação de Troca<sup>1</sup> entre Milho (sc. 60 kg) e Cesta de Defensivos Seleccionados, Estado de São Paulo, Agosto de 2008 a Agosto de 2015.

<sup>1</sup>Indica a quantidade de produto agrícola necessária para adquirir uma cesta de defensivos.

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



**Figura 9** - Relação de Troca<sup>1</sup> entre Soja (sc. 60 kg) e Cesta de Defensivos Seleccionados, Estado de São Paulo, Agosto de 2008 a Agosto de 2015.

<sup>1</sup>Indica a quantidade de produto agrícola necessária para adquirir uma cesta de defensivos.

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

#### 4 - CONCLUSÕES

A pesquisa sistemática dos preços dos defensivos permite a constituição de banco de dados capaz de subsidiar o setor com informações econômicas. A relevância do estudo tem em conta que o Estado de São Paulo constitui-se no quarto maior mercado da indústria de defensivos no país.

Como demonstraram as informações apresentadas, os preços dos defensivos não têm pressionado significativamente os custos de produção dos agricultores paulistas, pois esses foram beneficiados, em geral, pela valorização de seus produtos. Todavia, com a alteração cambial observada em 2015, surge relativa pressão de preços dos defensivos sobre os custos de produ-

ção, particularmente, sobre o segmento da cana-de-açúcar.

O mercado de defensivos é bastante dinâmico, e a cada safra novas famílias de moléculas mais específicas e seletivas são lançadas no mercado. A evolução tecnológica do segmento caminha no sentido de tornar mais ambientalmente segura e sustentável a defesa fitossanitária dos cultivos. Havendo preços que remunerem o produtor rural pelo seu esforço e lhe permanecendo a relação de troca favorável, pode-se intuir que esse progresso alcançará os sistemas produtivos, trazendo mais segurança para a saúde do trabalhador rural e agricultor, assim como saudabilidade para os consumidores desses alimentos.

#### LITERATURA CITADA

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA - AGRIANUAL. **Agrianual 2015**. São Paulo: Informa Economics FNP, 2016. 362 p.

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BACEN. **Indicadores econômicos consolidados**. Brasília: BACEN. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?INDECO>>. Acesso em: 1 dez. 2015.

CAETANO, M. Em dólar, vendas de defensivos caíram 22% no país em 2015. **Valor Econômico**, São Paulo, 9 mar. 2016. Caderno B, p. 12.

FERREIRA, C. R. R. P. T. et. al. Preços de defensivos agrícolas no Estado de São Paulo: levantamento e análise. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 32, n. 5, p. 23-33. maio 2002.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV. **Banco de dados**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 2015. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/>>. Acesso em: mar. 2015.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. São Paulo: IEA, 2015. Disponível em: <<http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/defensivos.aspx>>. Acesso em: nov. 2015.

NOGUEIRA JUNIOR, S.; NOGUEIRA, E. A. Relativos de preços como indicadores de tendência e rentabilidade na agricultura. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 59-64, maio 1991.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL - SINDIVEG. Banco de dados. São Paulo: SINDIVEG. Disponível em: <[http://www.sindiveg.org.br/news\\_ed\\_08.php](http://www.sindiveg.org.br/news_ed_08.php)>. Acesso em: maio 2015.

### **LEVANTAMENTO DE PREÇOS, ANÁLISE DO MERCADO E RELAÇÃO DE TROCA ENTRE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS VERSUS PRODUTOS AGRÍCOLAS, ESTADO DE SÃO PAULO**

**RESUMO:** Com o objetivo de analisar a evolução do mercado de defensivos agrícolas, conduziu-se levantamento de preços em estabelecimentos comerciais situados na capital e no interior, dos principais produtos empregados nas mais importantes culturas no Estado de São Paulo. Por meio da construção de índice de preços deflacionados e cálculo da relação de troca entre cesta de defensivos e preços recebidos, apresenta ainda análise do mercado dessa indústria, sob o ponto de vista de eventual melhoria ou piora na despesa dos produtores com esse insumo agropecuário.

**Palavras-chave:** mercado de defensivos agrícolas, indústria de defensivos, fitossanidade, pragas, doenças.

### **PRICE SURVEY, MARKET ANALYSIS, AND EXCHANGE RATIO BETWEEN FARM PESTICIDES AND AGRICULTURAL PRODUCTS, STATE OF SÃO PAULO**

**ABSTRACT:** In order to analyze the evolution of the agrochemical market, we conducted a price survey on the main products used in the major crops of Sao Paulo using information provided by commercial business in the capital city and hinterland of the state of Sao Paulo. Through the construction of a deflated price index and the calculation of the exchange ratio between farm defensives and prices received, we also present an analysis of this industry's market, from the point of view of possible improvement or worsening of the farmers expenses on this agricultural input.

**Key-words:** crop protection market, pesticide industry, plant health, pests, diseases, Sao Paulo.

---

Recebido em 16/12/2015. Liberado para publicação em 07/04/2016.

## LEVANTAMENTO DE PREÇOS, ANÁLISE DO MERCADO E RELAÇÃO DE TROÇA ENTRE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS VERSUS PRODUTOS AGRÍCOLAS, ESTADO DE SÃO PAULO

### ANEXO 1

TABELA A.1.1 - *Ranking* das Variações dos Preços Médios<sup>1</sup> Corrigidos<sup>2</sup> e de Defensivos Agrícolas Pagos pela Agricultura das Principais Regiões Consumidoras, Estado de São Paulo, Agosto de 2014 e de 2015

			(em R\$/unidade)		(continua)		
Produto	Ingrediente ativo	Unidade	Agosto/2014	Agosto/2015	Variação	N.	
			corrigido <sup>2</sup>	corrente	%		
			(a)	(b)	(b/a)		
Roundup WG	Glifosato	5 kg	157,69	136,10	-13,7	1	
Roundup Original	Glifosato	5 l	95,70	83,01	-13,3	2	
Regent 800 WG	Fipronil	6 kg	4.285,37	3.827,76	-10,7	3	
Fusilade 250 EW	Fluazifop-p-Butil	1 l	87,71	80,68	-8,0	4	
Opera	Epoxiconazole+Piraclostrobina	1 l	83,46	77,90	-6,7	5	
Trop	Glifosato	5 l	71,55	67,29	-5,9	6	
Roundup Transorb	Glifosato	5 l	116,68	110,13	-5,6	7	
Mirex-S	Sulfuramida	500 g	5,40	5,13	-5,0	8	
Tordon	Picloram+2,4-D	1 l	46,76	44,57	-4,7	9	
Premier Plus	Imidacloprido+Tridimenol	1 l	207,18	197,97	-4,4	10	
Broker 750 WG	Hexazinona	5 kg	391,47	374,68	-4,3	11	
Tracer	Spinosad	1 l	924,35	885,45	-4,2	12	
Gliz 480 CS	Glifosato	20 l	287,17	275,37	-4,1	13	
Diuron Nortox 500 SC	Diuron	5 l	125,58	120,65	-3,9	14	
Klorpan 480 EC	Clorpirifós	1 l	25,87	24,88	-3,8	15	
Evidence 700 WG	Imidacloprido	1 kg	126,35	121,56	-3,8	16	
Decis 25 CE	Deltamethrin	1 l	61,35	59,21	-3,5	17	
Zapp QI 620	Glifosato Potássico	5 l	103,14	99,59	-3,4	18	
Standak Top	Fipronil+Piraclostrobina+Tiofanato Metílico	1 l	495,56	480,68	-3,0	19	
Volcane	MSMA	20 l	354,07	344,38	-2,7	20	
DMA 806 BR	2,4-D	20 l	287,39	279,84	-2,6	21	
Reglone	Dibrometo de Diquate	20 l	477,24	464,93	-2,6	22	
Alto 100	Ciproconazol	1 l	88,51	86,29	-2,5	23	
Gold's 500 SC	Óxido de Fembutatina	1 l	58,52	57,39	-1,9	24	
Primatop SC	Atrazina+Simazina	5 l	77,27	75,80	-1,9	25	
Comet	Piraclostrobina	1 l	127,24	125,06	-1,7	26	
Frowncide 500 SC	Fluazinam	1 l	132,51	130,26	-1,7	27	
Ally	Metsulfurom Metílico	10 g	11,38	11,21	-1,5	28	
Sanson 40 SC	Nicosulfuron	5 l	247,15	245,54	-0,7	29	
Recop	Oxicloreto de Cobre	25 kg	418,69	416,02	-0,6	30	
Aminol 806	2,4-D Amina	20 l	261,39	261,61	0,1	1	
Hexaron WG	Diuron+Hexazinone	5 kg	143,32	144,06	0,5	2	
Herbadox 500 CE	Pendimentalina	1 l	32,32	32,49	0,5	3	
Abamex BR 18	Abamectina	1 l	28,89	29,08	0,7	4	
Premio	Chlorantraniliprole	1 l	635,29	641,18	0,9	5	
Aurora 400 EC	Carfentrazona-etílica	1 l	386,52	392,15	1,5	6	
Cartap BR 500	Cloridrato de Cartape	1 kg	105,16	106,85	1,6	7	
Helmozone	Paraquat	1 l	19,20	19,56	1,9	8	
Actara 250 WG	Tiametoxam	100 g	27,19	27,70	1,9	9	

<sup>1</sup>O preço representa a média aritmética simples, originária de 34 municípios paulistas, conforme levantamento de revendedores e cooperativas, sob condições de venda no balcão.

<sup>2</sup>Em real de agosto de 2015, corrigido pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Fonte: Projeto Instituto de Economia Agrícola/Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa Agropecuária (IEA/FUNDEPAG).

TABELA A.1.1 - *Ranking* das Variações dos Preços Médios<sup>1</sup> Corrigidos<sup>2</sup> e de Defensivos Agrícolas Pagos pela Agricultura das Principais Regiões Consumidoras, Estado de São Paulo, Agosto de 2014 e de 2015

			(em R\$/unidade)		(continua)	
Produto	Ingrediente ativo	Unidade	Agosto/2014 corrigido <sup>2</sup> (a)	Agosto/2015 corrente (b)	Variação % (b/a)	N.
Danimen 300 EC	Fenprothrin	1 l	85,61	87,36	2,0	10
Talstar 100 EC	Bifentrina	1 l	80,87	82,54	2,1	11
Verdict R	Haloxifope-R Metílico	1 l	65,99	67,42	2,2	12
Nexide	Gama-Cialotrina	1 l	160,15	163,80	2,3	13
Cyprin 250 CE	Cipermetrina	1 l	27,06	27,74	2,5	14
Nativo	Tebuconazol+Trifloxistrobina	1 l	106,38	109,34	2,8	15
Curzate BR	Cymoxanil + Mancozeb	1 kg	38,84	39,93	2,8	16
Flumyzin 500	Flumioxazina	1 kg	394,63	405,87	2,8	17
Gramoxone 200	Paraquat	1 l	24,32	25,07	3,1	18
Boral 500 SC	Sulfentrazone	5 l	532,93	550,60	3,3	19
Select 240 CE	Cletodim	1 l	107,12	110,73	3,4	20
Lorsban 480 BR	Clorpirifós	1 l	30,59	31,64	3,4	21
Amplio	Bentazona+Imazamoxi	1 l	86,18	89,32	3,6	22
Talisman	Bifentrina+Carbosulfano	1 l	67,09	69,81	4,0	23
Connect	Beta-ciflutrina + Imidacloprido	1 l	48,19	50,17	4,1	24
Gamit	Clomazone	20 l	909,34	946,90	4,1	25
Primóleo	Atrazina	5 l	73,66	76,94	4,4	26
Cercobin 700 PM	Tiofanato Metílico	1 kg	32,78	34,25	4,5	27
Lannate BR	Metomil	1 l	21,56	22,54	4,5	28
Furadan 350 TS	Carbofuran	1 l	42,19	44,16	4,7	29
Brilhante BR	Metomil	1 l	18,10	18,97	4,8	30
Evidence 700 WG	Imidacloprido	30 g	9,73	10,30	5,8	31
Gesaprim 500	Atrazina	5 l	75,32	79,81	6,0	32
Cropstar	Imidacloprido+Tiodicarbe	5 l	1.246,49	1.321,05	6,0	33
Gesapax 500	Ametryne	20 l	325,79	345,38	6,0	34
Cruiser 350 FS	Tiametoxam	1 l	383,98	407,68	6,2	35
Stimulate	Cinetina+Ác.gib.+Ác. 4-Indol-3-ilbutírico	1 l	116,99	124,35	6,3	36
Dimetoato 500 CE	Dimetoato	1 l	20,62	21,94	6,4	37
Dual Gold	S-Metolaclo	5 l	171,49	183,16	6,8	38
Ampligo	Chlorantraniliprole+Lambdacialotrina	1 l	371,75	397,85	7,0	39
Rimon 100 CE	Novalurom	1 l	83,33	89,23	7,1	40
Goal BR	Oxyfluorfen	1 l	61,86	66,25	7,1	41
Velpar K GRDA	Hexazinone + Diuron	5 kg	154,67	165,65	7,1	42
Sencor 480	Metribuzim	1 l	64,73	69,40	7,2	43
Trigard 750 PM	Ciromazina	15 g	33,10	35,56	7,4	44
Belt	Flubendiamida	1 l	589,81	635,12	7,7	45
Tilt	Propiconazol	1 l	63,90	68,92	7,9	46
Ancosar 720	MSMA	20 l	298,23	321,72	7,9	47
Proof	Atrazina	5 l	68,48	74,08	8,2	48
Cerconil PM	Clorotalonil+Tiofanato Metílico	1 kg	36,89	39,94	8,3	49
Folicur 200 CE	Tebuconazole	1 l	90,29	97,90	8,4	50
Altacor	Chlorantraniliprole	1 kg	1.215,43	1.318,04	8,4	51
Domark 100 CE	Tetraconazol	1 l	39,42	42,88	8,8	52

<sup>1</sup>O preço representa a média aritmética simples, originária de 34 municípios paulistas, conforme levantamento de revendedores e cooperativas, sob condições de venda no balcão.

<sup>2</sup>Em real de agosto de 2015, corrigido pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Fonte: Projeto Instituto de Economia Agrícola/Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa Agropecuária (IEA/FUNDEPAG).

TABELA A.1.1 - *Ranking* das Variações dos Preços Médios<sup>1</sup> Corrigidos<sup>2</sup> e de Defensivos Agrícolas Pagos pela Agricultura das Principais Regiões Consumidoras, Estado de São Paulo, Agosto de 2014 e de 2015

			(em R\$/unidade)		(continua)		
Produto	Ingrediente ativo	Unidade	Agosto/2014	Agosto/2015	Variação	N.	
			corrigido <sup>2</sup>	corrente	%		
			(a)	(b)	(b/a)		
Portero	Carbendazim	1 l	15,14	16,49	8,9	53	
Sphere Max	Trifloxistrobina+Ciproconazol	1 l	239,39	261,15	9,1	54	
Engeo Pleno	Lambdacialotrina+Tiametoxam	1 l	143,01	156,24	9,2	55	
Daconil BR	Clorotalonil	1 kg	33,90	37,05	9,3	56	
Aproach Prima	Picoxistrobina+Ciproconazol	1 l	134,16	146,76	9,4	57	
Aramo 200	Tepraloxidim	5 l	454,67	498,85	9,7	58	
Classic	Clorimurum Etilico	300 g	40,09	44,01	9,8	59	
Methomex 215 SL	Metomil	1 l	16,93	18,74	10,7	60	
Score	Difenoconazol	1 l	152,33	168,61	10,7	61	
Accent	Nicossulfurom	100 g	99,86	110,60	10,8	62	
Basagran 600	Bentazona	5 l	222,25	247,80	11,5	63	
Kocide WDG	Hidróxido de Cobre	10 kg	279,29	311,54	11,5	64	
Combine 500 SC	Tebuthiuron	5 l	178,06	199,43	12,0	65	
Verdadero 600 WG	Tiametoxam+Ciproconazol	1 kg	398,57	447,88	12,4	66	
Dinamic	Amicarbazone	5 kg	447,50	503,63	12,5	67	
Orkestra SC	Piraclostrobina+Fluxapiraxade	1 l	244,47	275,25	12,6	68	
Priori Xtra	Azoxistrobina+Ciproconazol	1 l	133,45	150,89	13,1	69	
Gamit Star	Clomazone	20 l	1.275,14	1.442,67	13,1	70	
Manzate 800	Mancozeb	1 kg	19,87	22,52	13,4	71	
Envidor	Espirodiclofeno	Fr 400 ml	174,55	198,17	13,5	72	
Soberan	Tembotriona	5 l	2.066,97	2.348,89	13,6	73	
Dimilin	Diflubenzurom	500 g	38,35	43,59	13,7	74	
Provence 750 WG	Isoxaflutole	150 g	94,53	107,66	13,9	75	
Turbo	Betaciflutrina	1 l	85,03	97,05	14,1	76	
Kraft 36EC	Abamectina	1 l	56,54	64,54	14,2	77	
Blitz	Fipronil	500 g	6,25	7,17	14,7	78	
Savey PM	Hexitiazoxi	30 g	43,50	49,99	14,9	79	
Orthocide 500	Captan	1 kg	25,85	29,75	15,1	80	
Acarit	Propargito	1 l	41,27	48,03	16,4	81	
Amistar	Azoxystrobin	100 g	57,70	67,37	16,8	82	
Revus	Mandipropamid	1 l	201,81	236,63	17,3	83	
Dipel WP	Bacillus thuringiensis	500 g	31,58	37,16	17,7	84	
Dormex	Cianamida	1 l	74,35	87,78	18,1	85	
Match CE	Lufenuron	1 l	70,09	83,40	19,0	86	
Omite 720 CE	Propargito	1 l	44,93	53,52	19,1	87	
Furadan50 G	Carbofuran	10 kg	110,18	133,26	20,9	88	
Lancer 750 SP	Acefato	1 kg	30,36	36,97	21,8	89	
Triona	Óleo Mineral	20 l	175,73	214,54	22,1	90	

<sup>1</sup>O preço representa a média aritmética simples, originária de 34 municípios paulistas, conforme levantamento de revendedores e cooperativas, sob condições de venda no balcão.

<sup>2</sup>Em real de agosto de 2015, corrigido pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Fonte: Projeto Instituto de Economia Agrícola/Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa Agropecuária (IEA/FUNDEPAG).

TABELA A.1.1 - *Ranking* das Variações dos Preços Médios<sup>1</sup> Corrigidos<sup>2</sup> e de Defensivos Agrícolas Pagos pela Agricultura das Principais Regiões Consumidoras, Estado de São Paulo, Agosto de 2014 e de 2015

			(em R\$/unidade)		(conclusão)		
Produto	Ingrediente ativo	Unidade	Agosto/2014	Agosto/2015	Variação	N.	
			corrigido <sup>2</sup>	corrente	%		
			(a)	(b)	(b/a)		
Ridomil Gold MZ	Metalaxyl-M+Mancozeb	1 kg	93,78	114,66	22,3	91	
Dithane NT	Mancozeb	1 kg	20,72	25,44	22,8	92	
Orthene 750 BR	Acefato	500 g	18,29	22,47	22,8	93	
Vitavax-Thiram 200 SC	Carboxina+Tiram	1 l	33,77	41,58	23,1	94	
Karate Zeon 50 CS	Lambdacialotrina	1 l	54,42	67,49	24,0	95	
Ethrel 240	Ethephon	1 l	135,52	169,72	25,2	96	
Plateau	Imazapique	3,5 kg	1.623,49	2.041,49	25,7	97	
Protreat	Carbendazim+Tiram	5 l	207,84	261,46	25,8	98	
Flex	Fomesafen	1 l	67,51	85,23	26,3	99	
Fox	Trifloxistrobina+Protiiconazol	1 l	160,04	205,35	28,3	100	
Derosal 500 SC	Carbendazim	1 l	35,48	45,57	28,5	101	
Kumulus DF	Enxofre	25 kg	184,55	238,56	29,3	102	
Mertin 400	Trifenil Hidróxido Estanho	1 l	146,35	189,85	29,7	103	
Moddus	Etil-Trinexapac	5 l	682,73	886,50	29,8	104	
Karmex GRDA	Diuron	5 kg	176,31	229,91	30,4	105	
Primestra Gold	Atrazina+S-Metolacloro	5 l	102,10	136,73	33,9	106	
Callisto	Mesotriona	1 l	212,17	298,27	40,6	107	
Derosal Plus	Carbendazim+Tiram	1 l	48,05	67,87	41,3	108	

<sup>1</sup>O preço representa a média aritmética simples, originária de 34 municípios paulistas, conforme levantamento de revendedores e cooperativas, sob condições de venda no balcão.

<sup>2</sup>Em real de agosto de 2015, corrigido pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Fonte: Projeto Instituto de Economia Agrícola/Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa Agropecuária (IEA/FUNDEPAG).

# TAMANHO DAS CULTURAS AGRÍCOLAS NO ESTADO DE SÃO PAULO NO INÍCIO DO SÉCULO XXI<sup>1</sup>

Francisco Alberto Pino<sup>2</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

O tamanho das culturas agrícolas pode variar no tempo e no espaço, mas existe interesse em apresentá-lo para um dado período, num espaço como um estado brasileiro. O tamanho, medido pela área plantada, pode auxiliar na decisão sobre repasse de recursos financeiros, sobre planejamento da infraestrutura e até mesmo no planejamento de um censo agropecuário, ao mostrar quais culturas são realmente significativas naquele espaço. A importância relativa das culturas pode ser avaliada por outras métricas, como o valor da produção ou o número de empregos gerados por aquela atividade. Entretanto, a área plantada é relevante *per se* como métrica, porque se relaciona aos aspectos agrônômicos, à estrutura fundiária, à ocupação do espaço e à inserção da atividade agrícola nos ecossistemas.

A importância relativa das culturas pode ser vista preliminarmente examinando suas áreas plantadas e seus valores da produção (TORRES et al., 2009; SILVA et al., 2015). Nas mais variadas situações, tanto em projetos de pesquisa, quanto em projetos de empresas, é comum que se tenha de classificar as culturas pelo seu tamanho, adotando-se limites arbitrários. Existe, portanto, a necessidade de se estabelecerem limites de forma científica, que ao mesmo tempo tenham significação prática.

O objetivo deste artigo é classificar as culturas paulistas em grupos de tamanho, do tipo pequeno, médio e grande. Obviamente, basta classificá-las pela área plantada, da maior para a menor ou vice-versa, mas o objetivo aqui é juntá-las em grupos homogêneos, definindo limites de

separação entre grupos, estendendo o número de grupos, quando necessário.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se dados de um censo agropecuário, a saber, o levantamento censitário de unidades de produção agropecuária (Projeto LUPA) de 2007/08, para o Estado de São Paulo (TORRES et al., 2009). Disponha-se de cerca de 200 culturas ou conjuntos de culturas, com dados de área plantada (hectare), número de unidades de produção agropecuária (UPAs), com a cultura e densidade de cultivo das culturas perenes ou permanentes (plantas/hectare). Geralmente, considera-se uma única espécie como cultura agrícola, mas neste contexto há casos em que esse termo designa: a) um conjunto de espécies<sup>3</sup>; b) ou um subconjunto de uma espécie, caracterizado por uma finalidade, método ou época de cultivo<sup>4</sup>; c) ou um viveiro de mudas; d) ou um capim ou gramínea para pastagem.

Para a construção de dendrograma (ou diagrama em árvore) de culturas por tamanho da área plantada utilizou-se o procedimento CLUSTER do SAS<sup>®</sup>.

Para a formação de grupos ou faixas (*clusters*) de culturas por tamanho da área total plantada no Estado<sup>5</sup> utilizaram-se técnicas da análise de agrupamentos, executadas pelo procedimento FASTCLUS do SAS<sup>®</sup> - Statistical Analysis Software (SAS, 2008). Um problema comum na

<sup>3</sup>Como ervas medicinais e aromáticas, essências nativas, floricultura para corte, floricultura para corte temporária, floricultura para vaso, floricultura para vaso permanente, grama em placas, gramas, horta doméstica, outras flores, outras florestais, outras frutíferas, outras gramíneas para pastagem, outras leguminosas para pastagem, outras oleícolas, outras culturas permanentes, outras culturas temporárias, pomar doméstico, etc.

<sup>4</sup>Como milho safrinha, milho silagem, milho-doce, milho-pipoca, sorgo-forrageiro, sorgo-vassoura, tomate envarado, tomate rasteiro, uva fina, uva para indústria, uva rústica, etc.

<sup>5</sup>Deve-se enfatizar aqui que foram utilizados dados em nível estadual, não em nível de UPA.

<sup>1</sup>O autor agradece os comentários e as sugestões dos pesquisadores Denise Viani Caser, Alfredo Tsunehiro, José Alberto Ângelo, Dr. Antônio Ambrósio Amaro, sobre uma versão preliminar do artigo. Registrado no CCTC, IE-01/2016.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico aposentado do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: drfapino@gmail.com).

formação de grupos homogêneos, quando uma dada variável assume valores numa amplitude muito grande, é que resultam grupos com poucas observações, exceto um, que contém a maioria das observações. É o que acontece neste caso, em que a área plantada total no estado, para cada cultura, pode variar de uma fração de hectare até milhões de hectares. Mesmo quando se aumenta o número de *clusters*, o método acaba subdividindo os grupos menores, ao invés de subdividir o grupo maior. O procedimento adotado para contornar esse problema foi o seguinte:

- a) Partiu-se do dendrograma, elaborado com o procedimento CLUSTER, tomando-se inicialmente todas as culturas ou conjuntos de culturas, e dividindo-as em dois grupos, pelo procedimento FASTCLUS.
- b) A seguir, o grupo com mais observações passou pelo mesmo processo, e assim por diante. Ao diminuir a variabilidade a cada passo, constroem-se grupos de forma mais coerente<sup>6</sup>.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado mostra a formação de oito grupos ou faixas de área plantada, cujos limites foram arbitrados para valores inteiros entre os grupos dois a dois (Tabela 1) e cuja descrição compreende as culturas ou conjuntos de culturas que fazem parte de cada faixa (Tabela 2)<sup>7</sup>. Constatou-se que, em termos aproximados, das menores para as maiores áreas de culturas: a) cresce o número de UPAs; b) diminui o coeficiente de variação da área plantada; c) cresce a área mediana mínima, mas a máxima varia irregularmente; e d) diminui a densidade mediana de cultivo.

Embora o estudo transversal dos dados censitários analisados forneça apenas uma fotografia num ponto fixo do tempo, é possível

<sup>6</sup>A aplicação de um método estatístico sucessivamente sobre os mesmos dados, no sentido de que cada passo depende do resultado do passo anterior, pode, eventualmente, alterar o nível de significância dos testes. Entretanto, considerou-se que essa questão não era relevante nesse contexto, porque neste artigo não se tiraram conclusões sobre resultados de testes de significância, além do que a classificação das culturas, da maior para a menor área plantada, é dada antes da primeira aplicação da análise de agrupamentos.

<sup>7</sup>Para dados mais detalhados sobre área plantada por cultura, consultar Torres et al. (2009).

inferir seu caráter dinâmico, ao comparar os resultados apresentados com os de outras fontes, referentes a outras épocas<sup>8</sup>. Alguns fatores têm alterado a área cultivada com cada cultura no estado: diminuição da área agrícola total, encarecimento da terra, substituição de culturas, adensamento de cultivos, aumento de produtividade via adoção tecnológica; mudança de algumas atividades para outros estados, criação de atividades não agrícolas em áreas rurais (como turismo).

Ao longo do século XX, a área agrícola do Estado de São Paulo aumentou até meados da década de 1970, pela incorporação de áreas de vegetação natural. A partir de então a área agrícola passou a diminuir, cedendo espaço para a expansão urbana, as obras de infraestrutura, como rodovias e formação de lagos de represas para geração de energia hidrelétrica. Em algum momento do passado, entre 1956 e 1975, a proporção dos diversos tipos de utilização da terra podia ser aproximada como 1/2 de área de pastagem, 1/4 de área de lavouras e 1/8 de vegetação natural, conforme dados apresentados em Pino (1978, p. 4).

Quando foi atingido o limite das possibilidades de incorporação de áreas de vegetação natural à agricultura, a área de vegetação natural parou de diminuir, depois aumentou até 2009, e estabilizou-se. A expansão das cidades e de obras de infraestrutura encareceu a terra ao seu redor, trazendo para elas as culturas de maior valor agregado ou de maior procura para atendimento desses centros de consumo, seja na forma de alimentos, seja na forma de matéria-prima para indústrias<sup>9</sup>. As demais culturas foram empurradas para áreas mais distantes, eventualmente, invadindo as áreas de pastagem. O aparecimento de atividades não agrícolas em áreas rurais, como turismo, limitou ainda mais a área disponível para a agropecuária.

Ao longo do tempo, algumas culturas têm sido substituídas por outras, seja pelo fato de

<sup>8</sup>Como Pino, Camargo e Jimenez-Ossio (1986) e os dados do Banco de Dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2015).

<sup>9</sup>Isso está aproximadamente de acordo com a teoria da localização agrícola no espaço geográfico, conforme von Thünen (1910), também descrita, por exemplo, em Matos (2005).

TABELA 1 - Faixas de Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08

Faixa de área plantada ( <i>cluster</i> )	Limite (ha)	Limite	Área total (ha)	Número de UPAs	Área mediana (ha)	Coefficiente de variação da área (%)	Densidade de cultivo (plantas/ha) <sup>1</sup>
Extremamente grande	(1.000.000 a +)	Máximo	7.190.573,58	203.526	12,10	328,2	0
		Mínimo	5.496.910,80	99.672	11,60	326,4	0
Muito grande	(300.000 a 1.000.000]	Máximo	861.986,40	51.697	22,60	927,0	1.667
		Mínimo	396.406,08	7.791	1,50	191,3	0
Grande	(100.000 a 300.000]	Máximo	268.957,92	23.744	19,20	383,3	1.667
		Mínimo	104.350,74	1.624	1,20	203,0	0
Média alta	(30.000 a 100.000]	Máximo	77.457,48	15.531	29,00	382,6	1.415
		Mínimo	32.196,42	642	1,00	153,2	0
Média baixa	(10.000 a 30.000]	Máximo	20.414,25	4.266	8,00	704,3	333
		Mínimo	15.263,88	318	1,20	172,1	0
Pequena	(3.500 a 10.000]	Máximo	9.898,08	15.960	12,00	1.202,5	5.000
		Mínimo	3.815,10	81	0,20	126,1	0
Muito pequena	(1.300 a 3.500]	Máximo	3.294,20	1.914	30,00	1.373,7	10.000
		Mínimo	1.316,90	41	0,40	95,1	0
Extremamente pequena	(0 a 1.300]	Máximo	1.179,57	2.877	30,00	1.289,4	458.333
		Mínimo	0,10	1	0,10	0,0	0

<sup>1</sup>O valor zero indica cultura temporária.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de Torres et al. (2009), Instituto de Economia Agrícola (IEA) e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI).

TABELA 2 - Culturas ou Grupos de Culturas, por Faixa de Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08 (continua)

Faixa de área plantada ( <i>cluster</i> )	Culturas ou grupos de culturas	
Extremamente grande	Braquiária Cana-de-açúcar	
Muito grande	Eucalipto Milho	
	Laranja Soja	
Grande	Café Milho safrinha	
	Capim-colônião Outras gramíneas para pastagem	
	Feijão Pinus	
	Gramas	
Média alta	Amendoim Limão	
	Banana Mandioca	
	Capim-gordura Seringueira	
	Capim-jaraguá Sorgo	
	Capim-Napier Trigo	
Média baixa	Algodão Manga	
	Arroz Milho silagem	
	Batata Tangerina	
Pequena	Abacate Outras florestais	
	Abacaxi Outras olerícolas	
	Abóbora Palmito	
	Alface Pomar doméstico	
	Aveia Repolho	
	Batata-doce Sorgo-forrageiro	
	Caqui Tangor	
	Cebola Tomate envarado	
	Goiaba Triticale	
	Melancia Uva rústica	
	Muito pequena	Amora branca Lichia
		Araucária Lima
		Berinjela Macadâmia
		Beterraba Maracujá
Brócolos Outras leguminosas para pastagem		
Cenoura Outras culturas temporárias		
Chá Pêssego		
Chuchu Pimentão		
Coco-da-baía Pupunha		
Couve Quiabo		
Couve-flor Setária		
Crotalária Tomate rasteiro		
Ervas medicinais e aromáticas Urucum		
Feijão-vagem Uva fina		
Floricultura para corte Viveiro de flores e ornamentais		
Floricultura para vaso		
Grama em placas		

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Culturas ou Grupos de Culturas, por Faixa de Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08  
(conclusão)

Faixa de área plantada ( <i>cluster</i> )	Culturas ou grupos de culturas		
Extremamente pequena	Abiu	Feijão-fradinho	Milho-pipoca
	Açafrão	Feijão-guandu	Morango
	Acelga	Figo	Moyashi
	Acerola	Figo-da-índia	Mucuna
	Alcachofra	Floricultura para corte temporária	Nabiça
	Alfafa	Floricultura para vaso permanente	Nectarina
	Alho	Framboesa	Nêspera
	Alpiste	Fruta-de-conde	Noz pecã
	Ameixa	Fumo	Outras culturas permanentes
	Amora preta	Gengibre	Outras flores
	Araruta	Gergelim	Outras frutíferas
	Aspargo	Girassol	Painço
	Azeitona	Grão-de-bico	Pepino
	Azevém	Groselheira	Pera
	Bambu	Guaraná	Pimenta
	Baunilha	Horta doméstica	Pimenta-do-reino
	Bracatinga	Hortelã	Pitanga
	Branquinha	Inhame	Pomelo
	Bucha	Jaboticaba	Rami
	Cacau	Jaca	Romã
	Cajá-manga	Jambo	Seriguela
	Caju	Jiló	Sorgo-vassoura
	Cará	Juta	Taioba
	Carambola	Kinkan	Tâmara
	Cebolinha	Kiri	Tamarindo
	Centeio	Kiwi	Tangelo
	Cereja	Laranja-azedo	Teca
	Cevada	Lentilha	Toranja
	Chicória	Linho	Tungue
	Cidra	Lúpulo	Ume
	Cogumelo	Maçã	Uva para indústria
	Colza	Mamão	Viveiro de café
	Cravo-da-índia	Mamona	Viveiro de citros
	Damasco	Mandioquinha	Viveiro de florestais
	Dendê	Mangustão	Viveiro de frutíferas em geral
	Erva-mate	Marmelo	Viveiro de outros
	Ervilha	Maxixe	Viveiro de seringueira
	Espinafre	Melão	
	Essências nativas	Milheto	
	Estévia	Milho-doce	
	Fava		
	Feijão-adzuki		
Feijão-de-lima			

Fonte: Dados da pesquisa.

serem mais rentáveis, seja pelo fato de que a demanda por alguns produtos cresceu ao longo do tempo, enquanto a procura por outros caiu. A produtividade de muitas culturas aumentou com o passar dos anos devido à incorporação de tecnologias, em grande parte proveniente dos institutos de pesquisa científica estaduais, compensando, dessa forma, a perda de área. Sementes de plantas mais produtivas, controle de pragas e doenças, irrigação, rotação de culturas e outras técnicas permitiram maior produtividade por hectare, aumento do número de safras dentro do ano (como em feijão e batata), e adensamento de cultivos (principalmente em culturas perenes, como o café).

### 3.1 - Áreas Extremamente Grandes

A primeira faixa tem apenas duas culturas extremamente grandes, com mais de um milhão de hectares cada uma, equivalente a 61,9% da área total das UPAs, de 20.504.106,64 ha<sup>10</sup>.

**Braquiária.** A braquiária, introduzida no país em 1952<sup>11</sup>, responde por 35,1% da área e está presente em 62,7% das UPAs. Além disso, também estão entre as maiores áreas aquelas de capins (colonião, Napier, jaraguá e gordura) e outras gramíneas para pastagem. Ao longo de todo o século XX, a pecuária ocupou boa parte da área rural paulista, situação que ainda prevalece. A área de pastagem já respondeu por mais da metade da área rural do estado, com 51% em 1956, e 56% em 1972<sup>12</sup>. Em 2007/08 representava apenas 38%<sup>13</sup>, embora a carne bovina responda por apenas 11% do valor da produção e o leite, por 3%<sup>14</sup>. Na verdade, a carne bovina não é o único produto das pastagens, assim como as pastagens não são constituídas somente por braquiária. A pastagem natural atingiu seu máximo na década de 1980, à medida que cedia lugar para pastagem cultivada, tendo esta última atingido seu auge na virada do milênio, o que explica

as grandes áreas com braquiária e capins para pastagem<sup>15</sup>. Na pecuária, quanto mais tecnologia é incorporada, menor a área necessária por cabeça, intensificando-se gradualmente uma atividade que sempre foi caracteristicamente extensiva. Essa situação sugere que no futuro o valor da produção por hectare seja calculado individualmente, para cada uma das atividades agropecuárias<sup>16</sup>.

**Cana-de-açúcar.** A principal cultura propriamente dita é a cana-de-açúcar, com 26,8% da área total das UPAs, presente em 30,7% das UPAs, o que concorda com o fato de essa ser a atividade de maior valor da produção agropecuária estadual, acima de 40% da soma, dentre as atividades estudadas em 2013 e 2014<sup>17</sup>. A cana-de-açúcar tem sido plantada em terras paulistas desde sua introdução na capitania de São Vicente, em 1532, por Martim Afonso de Souza. Na segunda metade do século XX, sua área plantada aumentou muito, para atender à demanda por etanol, um biocombustível usado para atenuar o efeito estufa causado pela emissão de gases e para enfrentar aumentos no preço do petróleo. Na verdade, a cana-de-açúcar está na faixa de culturas extremamente grandes desde 1976/77<sup>18</sup>. O mapeamento com imagens do satélite Landsat mostrou 4.873.940 ha, em 2008/09<sup>19</sup>, valor menor do que o obtido no censo agropecuário<sup>20</sup>, mas, ainda assim, suficiente para classificar a cana-de-açúcar na faixa de áreas extremamente grandes.

### 3.2 - Áreas Muito Grandes

As culturas muito grandes (de 300 mil a um milhão de hectares cada uma) representam

<sup>10</sup>Calculado com dados de Torres et al. (2009).

<sup>11</sup>De acordo com Alvim, Botrel e Xavier (2002).

<sup>12</sup>Segundo Pino (1978).

<sup>13</sup>Conforme Torres et al. (2009).

<sup>14</sup>Tsunechiro et al. (2014) e Silva et al. (2015).

<sup>15</sup>A rigor, a braquiária nem sempre pode ser considerada cultivada, já que atua também como planta invasora.

<sup>16</sup>É evidente que esse valor relaciona-se a diversos outros fatores e que esse não é o único critério usado pelo produtor rural para decidir o que produzir. Além disso, o custo por hectare também deve ser considerado. Entretanto, esse tipo de cálculo poderá ser útil para decisões em nível macroeconômico.

<sup>17</sup>Valor da produção apresentado em Tsunechiro et al. (2014) e em Silva et al. (2015).

<sup>18</sup>Conforme dados em Pino, Camargo e Jimenez-Ossio (1986).

<sup>19</sup>Conforme Rudorff et al. (2010).

<sup>20</sup>Ver Torres et al. (2009) e Pino (2016).

13,0% da área total das UPAs, sendo constituídas por cultivos tradicionais, como soja, milho, laranja e eucalipto<sup>21</sup>, isto é, duas temporárias e duas permanentes.

**Eucalipto.** A quarta cultura mais espalhada é o eucalipto, que aparece em 12,8% das UPAs, representando 4,2% da área. A madeira de eucalipto representava 4,2% do valor da produção (2013-14), constituindo a maior parte do conjunto de produtos florestais, que representou 4,7%. Ao contrário do milho, as áreas de soja, laranja e eucalipto continuam aumentando.

**Laranja.** Matéria-prima para um dos principais produtos de exportação do agronegócio, a laranja aparece em 6,4% das UPAs, representando 3,6% da área. Em 2013-14, a laranja (indústria mais mesa) representou em média 4,2% do valor da produção.

**Milho.** O milho representa 3,3% da área plantada e aparece em 15,9% das UPAs, sendo a terceira atividade mais espalhada no estado, depois de pastagens e cana-de-açúcar (seu peso fica ainda maior se for somada a área de milho safrinha). A questão de quando se deve ou não somar as áreas de diferentes safras, formas de cultivo ou finalidades das culturas foi discutida em Pino (1999). Neste artigo a área de milho (referente à primeira safra do ano agrícola) pode ser somada com a área de milho safrinha (referente à segunda safra), passando a 3,9% da área plantada, mas o milho ainda permanece dentro da mesma faixa de culturas muito grandes. Os percentuais do número de UPAs, onde milho e milho safrinha ocorrem, não podem ser somados neste artigo, porque em parte das UPAs ocorrem ambas as safras no mesmo ano. Para esta análise, elas foram mantidas separadas, apenas porque assim se encontravam em Torres et al. (2009). Em 2013-14, o milho representava em média 2,8% do valor da produção. A área de milho atingiu seu auge nos anos 1970, passando a diminuir, sendo em parte compensada pela expansão do milho safrinha até o final do século passado e do milho irrigado depois disso. Pelo critério adotado neste artigo, o milho esteve na faixa de áreas extremamente grandes nas

décadas de 50 a 80 do século passado<sup>22</sup>.

**Soja.** Com 1,9% da área, a soja aparece em 2,4% das UPAs. Também importante produto de exportação, a soja representou em média 2,9% do valor da produção em 2013-14. A soja está no grupo das áreas muito grandes desde 1973/74. A substituição de certos cultivos, bem como a limitação da área disponível levou à mudança (ou a expansão) de algumas atividades agrícolas para outros estados, como é o caso da soja em direção ao centro-oeste. Posteriormente, a área de soja voltou a aumentar no estado, atingindo seu máximo em 2005.

### 3.3 - Áreas Grandes

As grandes culturas (de 100 mil a 300 mil hectares cada uma) constituem 6,5% da área total das UPAs, sendo constituídas por duas culturas temporárias (milho safrinha e feijão), duas permanentes (café e pínus), dois capins para pastagem (colonião e outros) e gramas.

**Gramíneas.** Gramas representam 1,3% da área, em 6,6% das UPAs. O capim colonião representa 1,0% da área plantada, em 1,5% das UPAs, enquanto as outras gramíneas para pastagem representam 1,2% da área, em 4,4% das UPAs.

**Café.** O tradicional café, que foi cultura predominantemente bandeirante desde as últimas décadas do século XIX até meados do século XX<sup>23</sup>, é a quinta cultura em termos de números de UPAs, ocorrendo em 7,3% delas e ocupando 1,0% da área. O Brasil é o maior exportador mundial de café e o segundo maior consumidor. No Estado de São Paulo o café representou em média 2,5% do valor da produção em 2013-14. Pelo menos em 1978/79, o café poderia ser classificado entre as culturas de área extremamente grande<sup>24</sup>. O café vem caindo de área desde então, sendo a produção compensada pelo aumento de produtividade, devido ao adensamento do cultivo (que passou de 800 plantas/ha na década de 1940 para 3.300 plantas/ha meio século de-

<sup>21</sup>Em 2013-14, a laranja (indústria mais mesa) representou em média 4,2% do valor da produção; milho, 2,8%; soja, 2,9% e eucalipto, 4,2% (o conjunto de produtos florestais representou 4,7%).

<sup>22</sup>Pelos dados apresentados em Pino, Camargo e Jimenez-Ossio (1986).

<sup>23</sup>O estado perdeu a posição de principal produtor para o Paraná e este para Minas Gerais.

<sup>24</sup>Pino, Camargo e Jimenez-Ossio (1986).

pois) e por melhorias tecnológicas<sup>25</sup>.

**Pínus.** Com 0,7% da área, aparece em 0,5% das UPAs. A madeira de pínus representa 0,4% do valor da produção em 2013-14.

**Milho safrinha.** Representa 0,7% da área plantada e aparece em 1,1% das UPAs, parecendo ter se firmado definitivamente no estado, alterando, inclusive, a sazonalidade do produto<sup>26</sup>.

**Feijão.** Constitui um dos principais alimentos proteicos da população paulista, com 0,5% da área plantada, em 3,2% das UPAs. Com três safras anuais, o estado ainda importa o produto de outros estados. Respondeu por 0,8% do valor da produção em 2013-14. A área de feijão vem caindo, depois de atingir seu máximo na década de 1980, sendo a produção em parte compensada pelo surgimento da terceira safra, no inverno, em região do estado diferente da tradicional (no sul).

Em suma, mais de 80% da área plantada em solo paulista refere-se a pastagens e às grandes culturas tradicionais nesse estado. Cada uma das demais culturas, médias e pequenas, representa individualmente menos de 0,5% da área plantada e cada uma delas ocorre em menos de 5% das UPAs.

### 3.4 - Áreas Médias Altas e Médias Baixas

Entre as culturas intermediárias, distinguem-se duas faixas: a média alta (de 30 mil a 100 mil hectares cada uma) e a média baixa (de 10 mil a 30 mil hectares cada uma). Na primeira, que representa 2,4% da área total das UPAs, estão três culturas permanentes (seringueira, banana e limão), quatro temporárias (mandioca, trigo, amendoim e sorgo), mais três capins para pastagem (Napier, jaraguá e gordura). Na segunda, com 0,5% da área total das UPAs, estão duas culturas permanentes frutíferas (tangerina e manga) e quatro temporárias (milho-silagem, algodão, arroz e batata). Dessas culturas, a mais importante do ponto de vista do valor da produção é a batata (2,2%), seguida de banana (1,1%). As demais representam menos de 1% do valor da produção cada uma.

<sup>25</sup>Pino et al. (1999).

<sup>26</sup>Ver Pino (2014).

**Seringueira.** Cultura que se aclimatou bem no estado, responde por 0,4% da área plantada, em 1,4% das UPAs. Em termos de área plantada, a seringueira é a principal das culturas de área média, e ela continua subindo, mostrando que tem condições para se desenvolver ainda mais. A borracha representou em média 0,6% do valor da produção em 2013-14.

**Capins.** Destacam-se o capim-gordura (0,3% da área, em 1,1% das UPAs), o capim-jaraguá (0,2% da área, em 0,7% das UPAs) e o capim-Napier (0,2% da área, em 4,85 das UPAs).

Importantes itens da alimentação da população do Estado de São Paulo aparecem entre as culturas das faixas de áreas médias: mandioca, trigo, arroz e batata.

**Mandioca.** Representa 0,3% da área, em 3,4% das UPAs e 0,5% do valor da produção em 2013-14. A área total de mandioca do estado vem caindo desde a década de 1960, quando chegou a estar durante alguns anos na faixa de grandes áreas.

**Banana.** Segunda mais importante cultura média do ponto de vista do valor da produção (1,4%) em 2013-14, representa 0,3% da área, em 2,4% das UPAs. A área de banana tem aumentado um pouco ao longo do tempo.

**Trigo.** Embora seja parte integrante dos principais alimentos consumidos no estado, representa apenas 0,2% da área, em 0,2% das UPAs e 0,2% do valor da produção em 2013-14. Sua área vem caindo ao longo do tempo, podendo ser classificada na faixa das grandes áreas em alguns anos entre o final da década de 1970 e o início da de 1980.

**Amendoim.** Representa 0,2% da área, em 0,3% das UPAs, e 0,6% do valor da produção em 2013-14. Sua área vem caindo desde 1971, mas poderia ter sido classificada na faixa de grandes áreas até a década de 1980. Entre outros fatores, alterações na demanda podem explicar as diminuições nas áreas com plantas oleaginosas, como amendoim, algodão e mamona.

**Sorgo.** Representa 0,2% em área plantada e 0,3% em número de UPAs, sendo parte em cultura solteira, mas parte expressiva combinada com soja e/ou com milho<sup>27</sup>. Sua área aumentou ao longo do tempo até se estabilizar no nível atual, representando menos de 0,1% do valor da produção em 2013-14.

<sup>27</sup>Pino e Francisco (1999).

**Limão.** Segundo produto dentro da citricultura, representa 0,2% da área, em 1,8% das UPAs. O terceiro produto citrícola é a tangerina, com 0,1% da área, em 1,0% das UPAs.

**Manga.** Importante frutífera, ocupa 0,1% da área plantada, em 1,3% das UPAs, bem como 0,4% do valor da produção em 2013-14.

**Algodão.** Foi uma cultura da faixa extremamente grande até os primeiros anos da década de 1950, quando sua área começou a cair. Hoje representa menos de 0,1% em área plantada, em menos de 0,1% das UPAs, e 0,1% do valor da produção em 2013-14, existindo apenas marginalmente em relação à cotonicultura brasileira. De fato, ao longo do tempo, a cotonicultura paulista, caracterizada por lavouras pequenas e médias, com uso intensivo de mão de obra e pouco intensivo de capital, deslocou-se para a região do cerrado, em lavouras maiores, com melhor tecnologia e produtividade mais alta<sup>28</sup>.

**Arroz.** Também componente importante da alimentação paulista, ocorre em apenas 0,1% da área plantada e em 0,5% das UPAs, aparecendo com 0,1% do valor da produção em 2013-14. Atingiu seu auge em 1963/64 e 1964/65, quando poderia ser classificada como cultura extremamente grande, para depois cair continuamente<sup>29</sup>.

**Batata.** É a mais importante cultura média do ponto de vista do valor da produção (2,2%), com 0,1% da área, em 0,3% das UPAs.

### 3.5 - Áreas Pequenas, Muito Pequenas e Extremamente Pequenas

As pequenas culturas (de 3,5 mil a 10 mil hectares) representam apenas 0,6% da área total das UPAs. À exceção de mandioca e batata, aqui se concentram as principais olerícolas: alface, palmito, tomate envarado, repolho, cebola e batata-doce. Na verdade, a olericultura costuma ser tomada como um todo, constituindo uma atividade em que há combinação de culturas<sup>30</sup>, o que lhe confere considerável valor da produção: 7%, segundo Tsunehiro et al. (2014). Porém, quando tomadas individualmente, suas culturas

apresentam áreas pequenas. Tomate para mesa (envarado) representa 2% do valor da produção, seguindo-se: repolho, cenoura, beterraba, alface, cebola e pimentão, cada uma com menos de 1%.

Também se incluem entre as pequenas culturas algumas frutíferas (uva rústica, abacaxi, goiaba, melancia, abacate, tangor e caui, além de pomar doméstico e abóbora, esta última pode ser tomada como olerícola), bem como triticales, sorgo forrageiro, aveia e outras florestais.

**Alface.** Principal cultura da faixa de pequenas áreas, representa 0,05% da área cultivada, ocorrendo em 1,12% das UPAs, com 0,4% do valor da produção (2013-14).

**Uva rústica.** Aparece com 0,03% da área plantada, em 0,71% das UPAs. Diferentes formas de classificar essa cultura tornam difícil a comparação com outras fontes<sup>31</sup>.

**Tomate envarado.** Com 0,03% da área plantada, em 0,66% das UPAs, representava 1,5% do valor da produção em 2013-14.

**Cebola.** Com 0,03% da área plantada, em 0,34% das UPAs, já pôde ser classificada na faixa média baixa, nos anos 1960 e 1970<sup>32</sup>. Constitui 0,2% do valor da produção (2013-14).

As culturas muito pequenas (de 1,3 mil a 3,5 mil hectares) representam 0,4% da área total das UPAs. Incluem: a) olerícolas, como chuchu, couve, feijão-vagem, tomate rasteiro, quiabo, couve-flor, cenoura, pimentão, beterraba e brócolos; b) frutíferas, como lichia, macadâmia, lima, pêssago, maracujá, coco-da-baía e uva fina; c) amora branca, ligada à sericicultura; d) chá; e) floricultura de corte e viveiros de flores; e f) outras. O tomate rasteiro (para indústria) já foi uma cultura classificável na classe de área média baixa, nas décadas de 1960 a 1980<sup>33</sup>.

As culturas extremamente pequenas (de 0,1 a 1.300 hectares) representam 0,2% da área total das UPAs. Embora possam ocorrer em até 2.877 UPAs, a maioria delas ocorre em poucas unidades, eventualmente numa única. Aqui se incluem: a) viveiros, com alta densidade de plantas/ha; b) culturas de alto valor agregado, mas que demandam pouco espaço (como cogu-

<sup>28</sup>Gonçalves e Ramos (2008).

<sup>29</sup>Pino, Camargo e Jimenez-Ossio (1986).

<sup>30</sup>Pino e Francisco (1999).

<sup>31</sup>Uva rústica, uva fina e uva para indústria; ou uva para mesa e uva para indústria; ou uva para chupar e uva para comer.

<sup>32</sup>Pino, Camargo e Jimenez-Ossio (1986).

<sup>33</sup>Op. cit. nota 32.

melo); c) culturas que atendem a nichos de mercado; d) culturas em início de ascensão; e) culturas que estão sendo introduzidas ou experimentadas pelos produtores; f) culturas de coleção; g) culturas em fase final de declínio; e h) culturas para as quais o estado tem pequenas áreas com clima e solo adequados.

### 3.6 - Dendrograma

O detalhamento da posição relativa das culturas pode ser visto no dendrograma (Figura 1), que não apresenta as distâncias relativas. Por utilizarem técnicas diferentes, eventualmente o agrupamento poderá ser ligeiramente diferente na fronteira entre uma faixa e outra. O exame do diagrama em árvore sugere que as faixas Média Alta e Média Baixa poderiam ser juntadas, produzindo uma faixa Média (de 10.000 a 100.000 ha). Também as faixas Muito Pequena e Extremamente pequena poderiam ser unidas, produzindo uma única faixa Muito Pequena (de 0 a 3.500 ha).

Ainda que redundante, é interessante ver como as faixas de culturas se ligam, num resumo do dendrograma (Figura 2).

## 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que:

- a) O Estado de São Paulo apresenta grande diversidade de culturas (chegando a duas centenas), mas dominadas por pequeno número

de grandes cultivos.

- b) Mais de 80% da área plantada em solo paulista refere-se a pastagens e às grandes culturas tradicionais (cana-de-açúcar, eucalipto, milho, laranja, soja, café, pinus, feijão).
- c) A pecuária ainda ocupa a maior parte da área rural paulista;
- d) As atividades mais espalhadas no estado, no sentido de aparecerem em maior número de UPAs, são pecuária, cana-de-açúcar, milho, eucalipto, café e laranja;
- e) Embora pequenas, algumas atividades merecem atenção pelo seu valor agregado, por atenderem a nichos de mercado, ou pela utilização de mão de obra, ou mesmo pelo significado local, já que podem ser importantes para um dado município, ainda que não o sejam para o estado como um todo e
- f) Das menores para as maiores áreas de culturas, crescem o número de UPAs e a área mediana mínima, enquanto decrescem o coeficiente de variação da área plantada, e a densidade mediana de cultivo.

Sugere-se que no futuro:

- a) No censo agropecuário representado pelo projeto LUPA se leve em conta esta e outras análises dos dados do censo anterior para definir as culturas a serem consideradas e
- b) No cálculo de valor da produção se analise também o valor por hectare de cada atividade. Além disso, poder-se-á levar em conta esta e outras análises de dados para aumentar o número de produtos que entram no cálculo do valor da produção.

## LITERATURA CITADA

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; XAVIER, D. F. **As principais espécies de Brachiaria utilizadas no país**. Juiz de Fora: MAPA, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 22).

GONÇALVES, J. S.; RAMOS, S. F. Algodão brasileiro 1985-2005: surto de importação desencadeia mudanças estruturais na produção. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 54-64, jan. 2008.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. São Paulo: IEA. Disponível em: <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/subjetiva.aspx?cod\\_sis=1&idioma=1](http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1)>. Acesso em: 22 dez. 2015.

MATOS, G. M. S. **O modelo de von Thünen**: um aplicativo computacional. 2005. 161 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

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

PINO, F. A.; CAMARGO, M. L. B.; JIMENEZ-OSSIO, J. H. Estatísticas de produção agrícola no estado de São Paulo, 1942/43 a 1984/85. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 16, n.1, p. 1-60, set. 1986. Suplemento.

\_\_\_\_\_. Distribuição e utilização da terra no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 8, n. 11, p. 1-6, nov.1978.

\_\_\_\_\_.; FRANCISCO, V. L. F. S. Combinação de culturas na agricultura paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 29, n. 10, p. 25-60, out. 1999.

\_\_\_\_\_. Sazonalidade na agricultura. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 61, n. 1, p. 63-93, jan./jun. 2014.

\_\_\_\_\_.; et al. A cultura do café no Estado de São Paulo, 1995-96. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 107-167, 1999.

RUDORFF, B. F. T. et al. Studies on the rapid expansion of sugarcane for ethanol production in São Paulo state (Brazil) using Landsat data. **Remote Sensing**, Vol. 2, pp. 1057-1076, 2010.

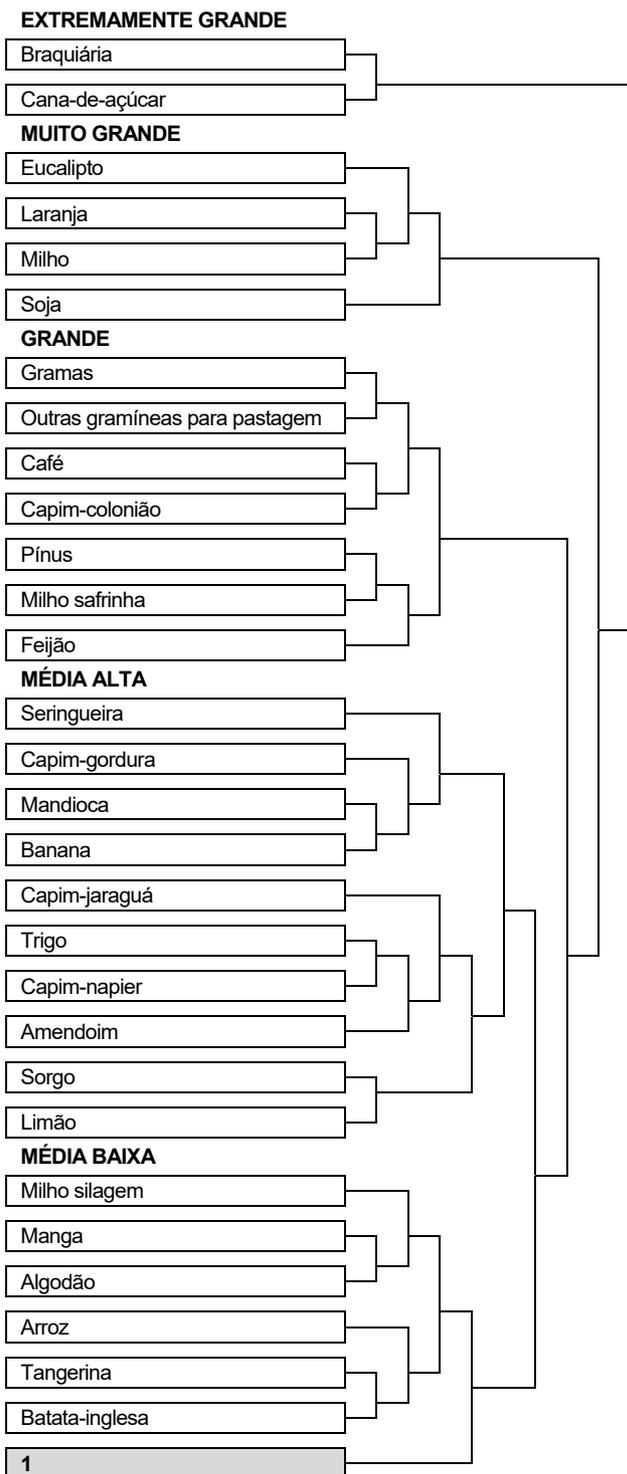
SAS. Institute Inc. **SAS/STAT® 9.2 user's guide**. 2. ed. New York: SAS, 2008.

SILVA, J. R. et al. Valor da produção agropecuária do Estado de São Paulo, resultado final de 2014. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 10, n. 6, p. 1-7, jun. 2015. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13708>>. Acesso em: 22 dez. 2015.

THÜNEN, J. H. **Der isolierte Staat**: in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie. Jena: Verlag von Gustav Fischer, 1910. 678 p. Disponível em: <<https://archive.org/stream/derisoliertestaa00thuoft#page/n0/mode/2up>>. Acesso em: 6 jan. 2016.

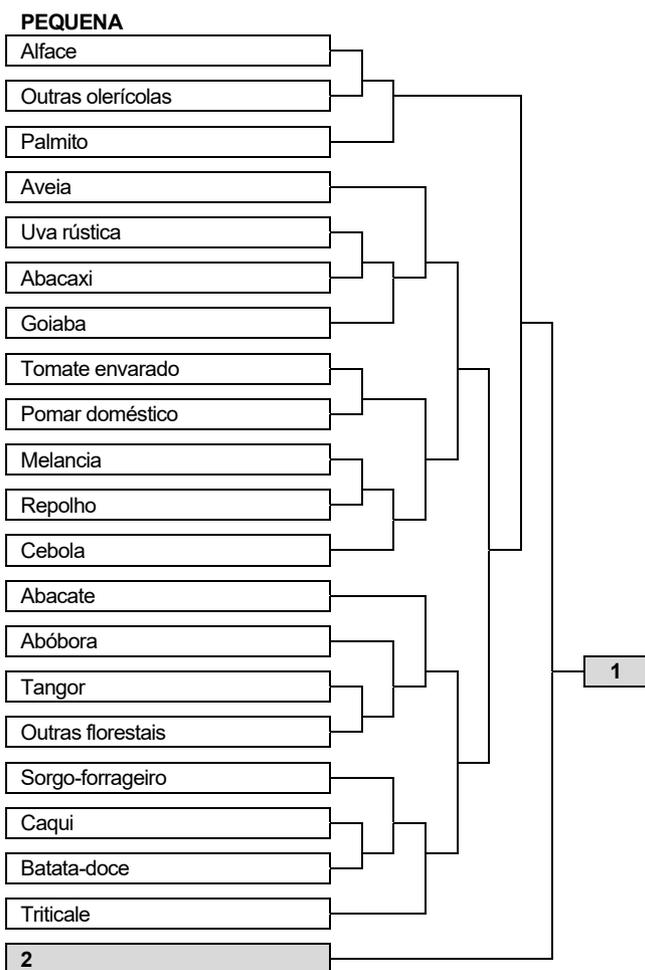
TORRES, A. J. et al. (Orgs.). **Projeto LUPA 2007/08**: censo agropecuário do Estado de São Paulo. São Paulo: IEA/CATI/SAA, mar. 2009. 381 p.

TSUNECHIRO, A. et al. Valor da produção agropecuária do Estado de São Paulo em 2013. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 1-7, abr. 2014. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13389>>. Acesso em: 22 dez. 2015.



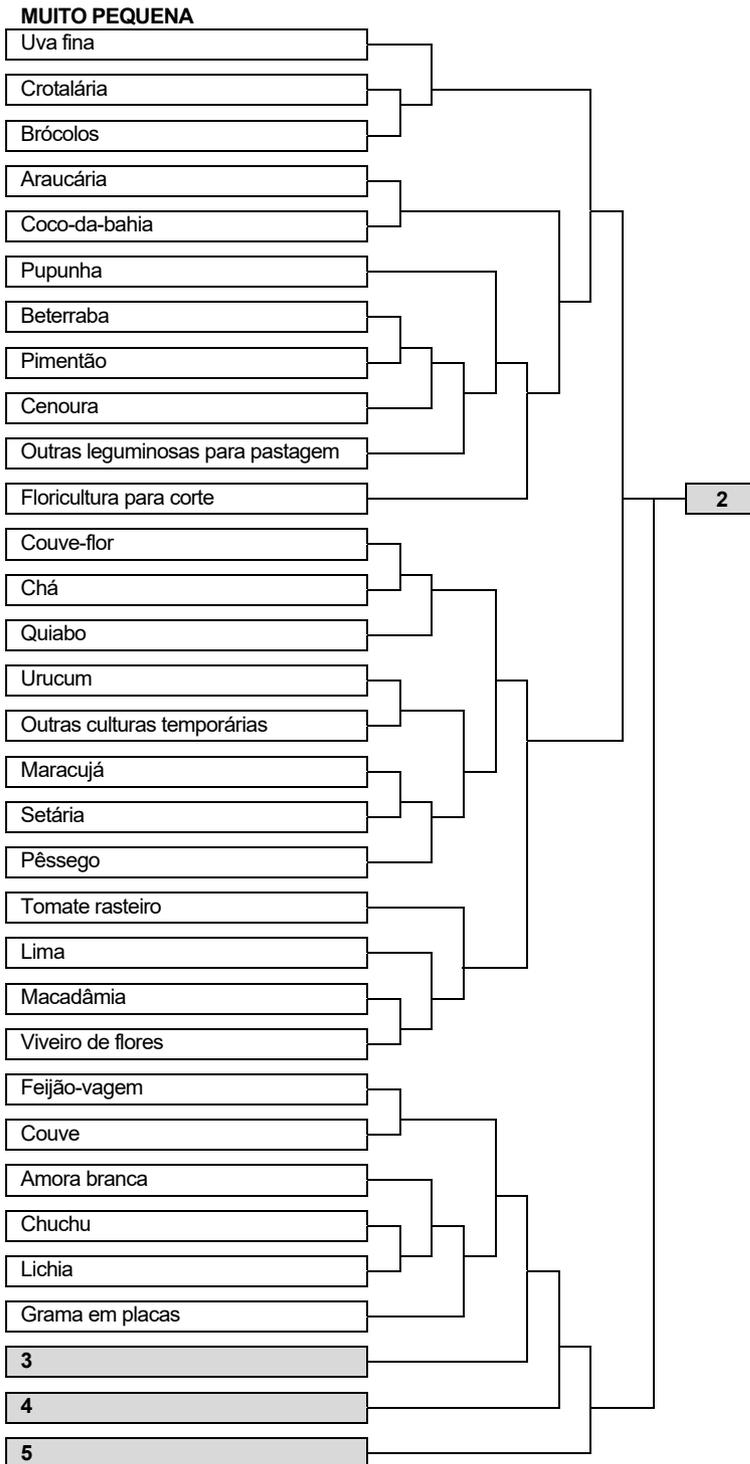
(continua)

**Figura 1** - Dendrograma de Culturas Agrícolas, por Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08.  
 Fonte: Dados da pesquisa.



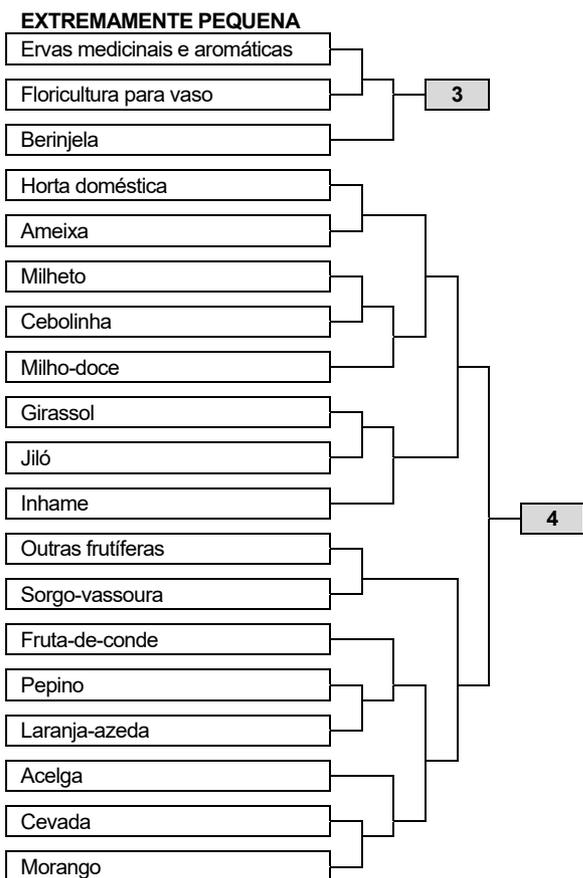
**Figura 1** - Dendrograma de Culturas Agrícolas, por Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08.  
Fonte: Dados da pesquisa.

(continua)



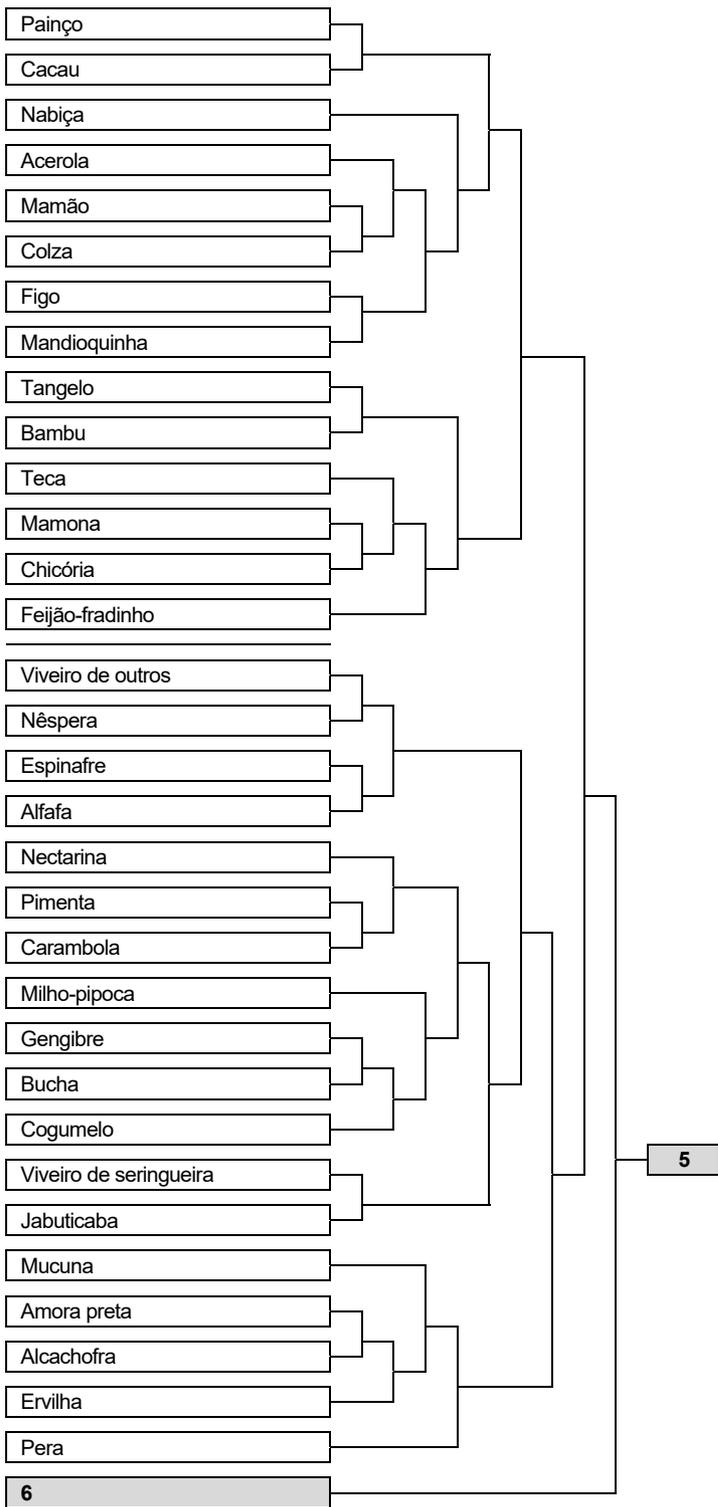
(continua)

**Figura 1** - Dendrograma de Culturas Agrícolas, por Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08.  
 Fonte: Dados da pesquisa.



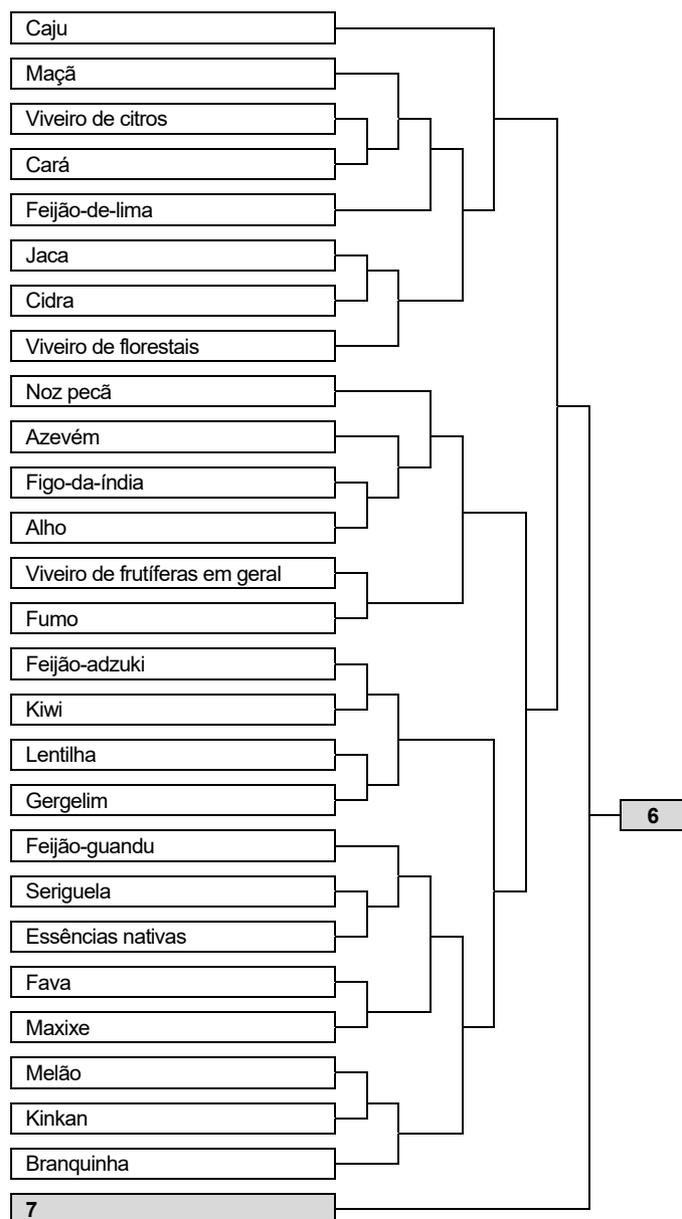
**Figura 1** - Dendrograma de Culturas Agrícolas, por Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08.  
Fonte: Dados da pesquisa.

(continua)



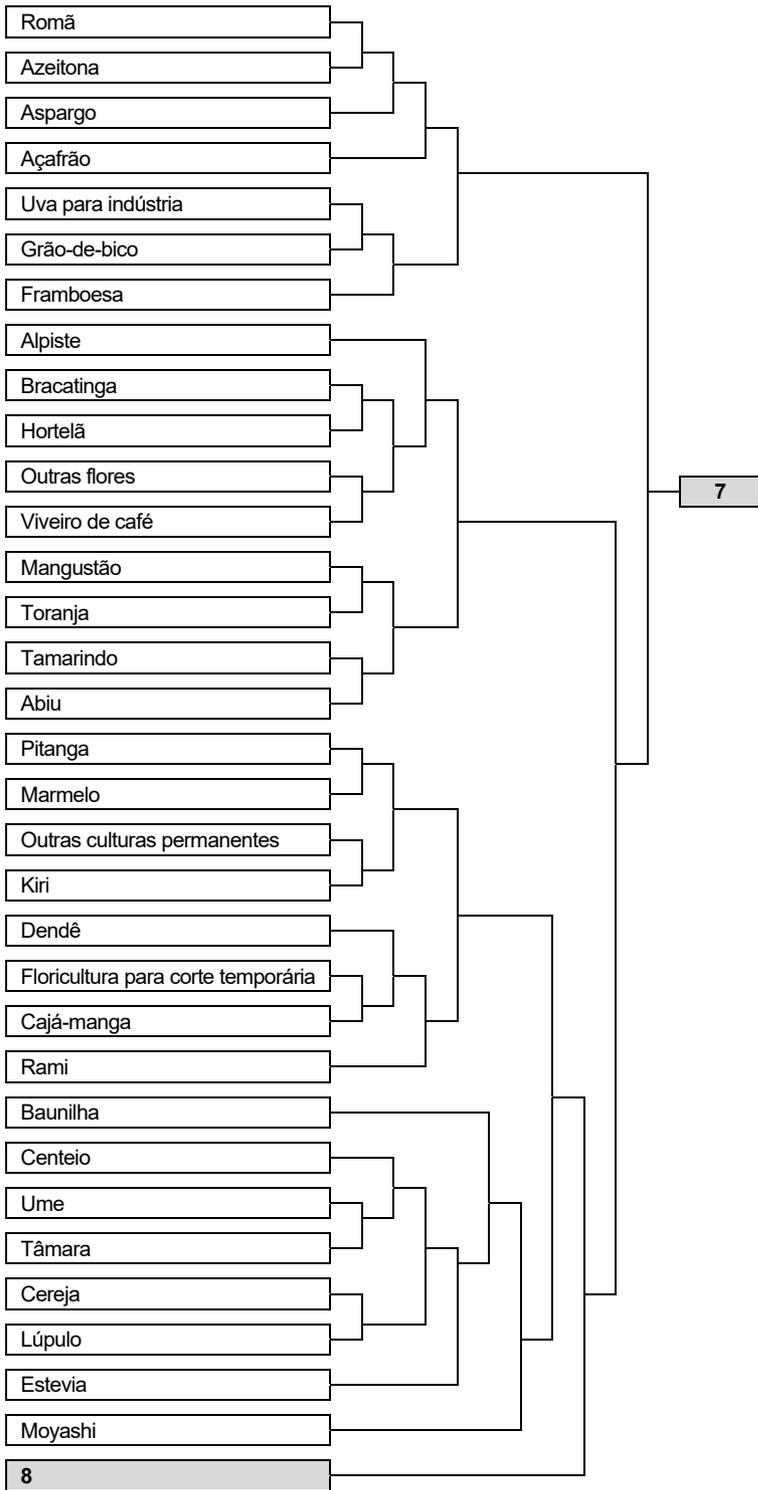
(continua)

**Figura 1** - Dendrograma de Culturas Agrícolas, por Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08.  
 Fonte: Dados da pesquisa.



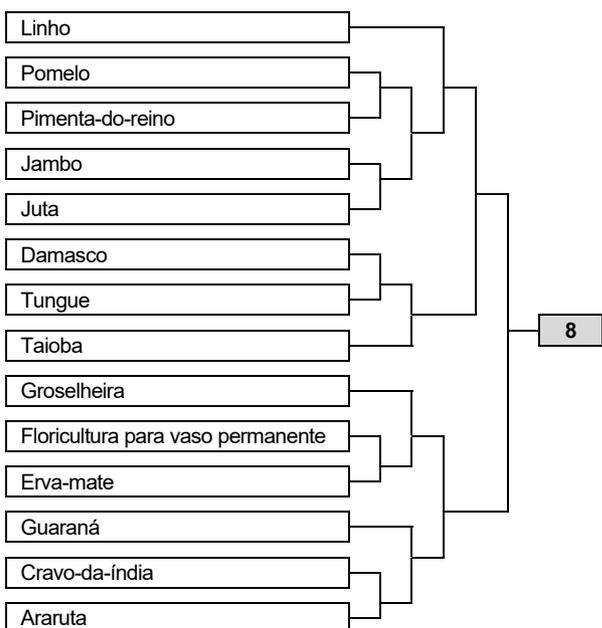
**Figura 1** - Dendrograma de Culturas Agrícolas, por Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08.  
Fonte: Dados da pesquisa.

(continua)



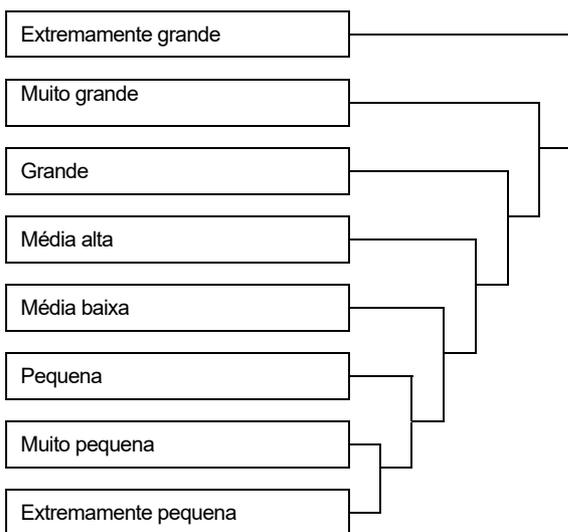
**Figura 1** - Dendrograma de Culturas Agrícolas, por Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08.  
 Fonte: Dados da pesquisa.

(continua)



**Figura 1** - Dendrograma de Culturas Agrícolas, por Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08.  
Fonte: Dados da pesquisa.

(conclusão)



**Figura 2** - Resumo do Dendrograma das Faixas de Culturas Agrícolas, por Área Plantada, Estado de São Paulo, 2007/08.  
Fonte: Dados da pesquisa.

### **TAMANHO DAS CULTURAS AGRÍCOLAS NO ESTADO DE SÃO PAULO NO INÍCIO DO SÉCULO XXI**

**RESUMO:** As culturas foram classificadas em oito grupos de tamanho usando análise de agrupamentos sobre dados de um censo de 2007/2008. Em que pese a grande diversidade com duas centenas de culturas, 80% da área plantada refere-se à pastagem para pecuária e cultivos tradicionais, como cana-de-açúcar, eucalipto, milho, laranja, soja, café e pinus. Mesmo assim, algumas áreas pequenas referem-se a produtos de alto valor agregado para nichos de mercado. A área plantada está positivamente relacionada com o número de unidades de produção e com a área mínima mediana, mas negativamente relacionada com o coeficiente de variação da área e o número de plantas por hectare. Apresentam-se sugestões para futuros censos agropecuários e para o cálculo do valor da produção agrícola.

**Palavras-chave:** tamanho de culturas agrícolas, análise de agrupamentos.

### **CROP SIZE IN THE STATE OF SAO PAULO, BRAZIL, IN THE EARLY 21<sup>st</sup> CENTURY**

**ABSTRACT:** Crops were classified into 8 size groups applying cluster analysis to 2007/2008 census data. In spite of a great diversity among two hundred crops, 80% of the planted area refers to livestock pasture and traditional cultivations, such as sugar cane, eucalyptus, corn, orange, soybean, coffee and pine tree. Nevertheless, some small areas refer to high added value products for niche markets. The planted area is positively related to the number of farms and minimum median area size, but negatively related to area's variation coefficient and number of plants per hectare. Suggestions are presented for planning future agricultural censuses and calculating agricultural-output values.

**Key-words:** crop size, cluster analysis, Brazil.

---

Recebido em 08/01/2016. Liberado para publicação em 25/04/2016.

# RESULTADOS ECONÔMICOS DA UTILIZAÇÃO DE MINERAIS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS E DUAS GRANULOMETRIAS DE CALCÁRIO EM DIETAS PARA POEDEIRAS COMERCIAIS LEVES NO 1º E 2º CICLOS DE PRODUÇÃO, SOBRAL, ESTADO DO CEARÁ<sup>1</sup>

Alisson Melo de Sousa<sup>2</sup>  
Marcio Gleice Mateus Alves<sup>3</sup>  
Silvana Cavalcante Bastos-Leite<sup>4</sup>  
Tereza Cristina Lacerda Gomes<sup>5</sup>  
Cláudia de Castro Goulart<sup>6</sup>  
Fabrízia Melo de Medeiros<sup>7</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

A avicultura de postura evoluiu significativamente nos últimos anos, e como consequência do melhoramento genético, nutrição e demais avanços técnicos, linhagens mais precoces e produtivas foram obtidas. Na produção comercial de galinhas poedeiras, vários aspectos podem modificar a produtividade e a qualidade dos ovos, dentre os quais se destaca a nutrição que é fundamental para o crescimento e desempenho produtivo em um sistema de criação (COSTA et al., 2004). Diante disso, para garantir uma nutrição adequada é imprescindível que as aves recebam a quantidade ajustada de nutrientes, incluindo os minerais, que participam nos processos metabólicos corporais e, principalmen-

te, na formação da casca do ovo.

Carências de microminerais em aves de postura não são facilmente identificadas ao surgirem, o que provoca o comprometimento da produção. Quando as aves estão com este tipo de deficiência, verificam-se as seguintes possíveis sequência de efeitos: redução da sua imunidade; comprometimento das funções enzimáticas; redução do seu crescimento e da fertilidade; devido às desordens metabólicas, afetando, assim, o desempenho produtivo (SILVA et al., 2012).

A produção e a qualidade dos ovos estão relacionadas à nutrição do animal. A suplementação mineral é necessária para atendimento das exigências nutricionais da ave, podendo ser fornecida tanto na forma inorgânica convencional como na forma orgânica (FIGUEIREDO JÚNIOR et al., 2013). Do mesmo modo, para a obtenção de uma maior produtividade, as aves necessitam de um bom aporte de cálcio dietético, devido ao direcionamento deste à calcificação do ovo. Com isso, existe a necessidade de identificar os níveis adequados de cálcio na dieta e da granulometria da fonte de cálcio utilizada (MURATA et al., 2009).

Considerando-se que a ração de aves consiste em, aproximadamente, 70% dos custos de produção (NASCIMENTO et al., 2009), a avaliação econômica da dieta pode representar uma importante ferramenta para os produtores e técnicos obterem uma previsão dos custos das rações que assegurem o atendimento das exigências nutricionais do animal.

Sabe-se que os minerais quelatados possuem maior preço de aquisição no mercado,

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, IE-51/2015.

<sup>2</sup>Zootecnista, Discente do Programa de Pós-Graduação, Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) (e-mail: alisson.zoot@gmail.com).

<sup>3</sup>Zootecnista, Discente do Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará (UFC) (e-mail: marciomateus.zootec@gmail.com).

<sup>4</sup>Médica Veterinária, Doutora, Professora Adjunta na Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) (e-mail: silvanabastos2000@yahoo.com.br).

<sup>5</sup>Economista, Doutora, Professora Adjunta na Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) (e-mail: tecris26@gmail.com).

<sup>6</sup>Zootecnista, Doutora, Professora Adjunta na Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) (e-mail: clcgoulart@hotmail.com).

<sup>7</sup>Zootecnista, Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) (e-mail: fabrizia.mm@hotmail.com).

resultando em maior custo com a dieta em relação às fontes minerais usadas tradicionalmente. Porém, por estes se apresentarem mais biodisponíveis, acredita-se que a exigência nutricional das poedeiras será atendida com menor quantidade de minerais na dieta, além de possibilitar maior produção, elevando, também, a receita obtida com o sistema. Dessa forma, este artigo teve o objetivo de analisar os resultados econômicos parciais das dietas de poedeiras comerciais leves no 1º e 2º ciclos de produção, contendo minerais orgânicos e inorgânicos e duas granulometrias de calcário.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos foram conduzidos no setor de avicultura da Fazenda Experimental da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Sobral, Estado do Ceará. Foram utilizadas poedeiras leves da linhagem Hy-Line de um mesmo lote, em diferentes ciclos produtivos. Cada experimento teve a duração de 112 dias, sendo dividido em quatro períodos de 28 dias em cada ensaio, que correspondeu a um ciclo de produção. O primeiro experimento foi iniciado com aves de 38 semanas de idade e concluído com 54 semanas. Após o primeiro ciclo de produção, as aves foram submetidas à muda forçada na 70ª semana a fim de proporcionar um rejuvenescimento do aparelho reprodutor e permitir mais um ciclo produtivo. Em seguida, realizou-se a pesagem do lote para garantir a uniformidade e iniciou-se o segundo experimento quando as aves tinham 88 semanas, sendo este concluído quando as mesmas atingiram 104 semanas de idade (segundo ciclo de produção).

Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado em um esquema fatorial 2 x 2 (calcário fino/calcário grosso e suplementos orgânico/inorgânico), consistindo em quatro tratamentos. No primeiro experimento, utilizaram-se 180 poedeiras divididas em cinco repetições. Já no segundo, foram utilizadas 216 poedeiras divididas em seis repetições por tratamento. Porém, para confronto dos resultados econômicos dos dois experimentos, foi retirada uma das repetições do segundo experimento em um sorteio aleatório, totalizando 180 aves para fins comparativos.

As rações experimentais foram isonutrientes e formuladas de acordo com os níveis

sugeridos por Rostagno et al. (2011) (Tabela 1). Os tratamentos foram: T1= minerais inorgânicos + 100% de calcário fino; T2= minerais inorgânicos + 50% de calcário fino + 50% de calcário grosso; T3 = minerais orgânicos + 100% de calcário fino; e T4 = minerais orgânicos + 50% de calcário fino + 50% de calcário grosso.

As aves foram alojadas em galpão de postura coberto com telhas de barro, com comedouros tipo calha e bebedouros tipo *nipple*, instaladas em gaiolas de arame galvanizado, recebendo água e ração à vontade. O programa de luz adotado foi o de 17 horas de luz (natural + artificial).

Na composição das dietas foram utilizados dois tipos de suplementos minerais, um orgânico e outro inorgânico. O *premix* com minerais inorgânicos continha sulfato de zinco, sulfato de cobre e monóxido de manganês, fornecendo-se 12,15 g de Zn, 2500 mg de Cu e 18,05 g de Mn por quilograma do produto. Já o segundo *premix* continha minerais inorgânicos associados aos quelatados, descritos a seguir: zinco (Zn aminoácido quelatado), cobre (Cu aminoácido quelatado) e manganês (Mn aminoácido quelatado), fornecendo-se por quilograma do produto 25 g, 2.500 mg e 30 g, respectivamente.

Os dados de desempenho foram submetidos à análise de variância ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na análise econômica foram avaliados os seguintes parâmetros: custos variáveis parciais (CVP) com a dieta, receita bruta total e média, margem bruta e margem bruta média. Os custos variáveis parciais foram calculados conforme Bruni e Fama (2003). Os custos com a dieta abrangem: ingredientes, mão de obra para preparo da ração, energia elétrica e depreciação dos equipamentos usados. Os custos com os ingredientes foram calculados utilizando-se a quantidade consumida de ração pelas aves para a identificação da quantidade usada de cada ingrediente nesta (ração). Cada quantidade usada foi multiplicada pelo preço do ingrediente, em seguida, os valores foram convertidos em dólar, segundo a cotação referente ao dia citado (Cotação dólar BACEN = R\$3,65, 23/03/2016) (Tabela 2).

Para o cálculo do custo com a mão de obra foi necessária a identificação do tempo utilizado para a execução das atividades, desde o

TABELA 1 - Composição Percentual dos Ingredientes e Níveis Nutricionais das Rações Experimentais de Acordo com o Tratamento, Fazenda Experimental, Sobral, Estado do Ceará, Fevereiro de 2013

(em %)				
Discriminação	T1	T2	T3	T4
<b>Ingrediente</b>				
Milho	59,75	59,75	59,75	59,75
Farelo de soja 45%	27,18	27,18	27,18	27,18
Óleo de soja	1,50	1,50	1,50	1,50
Fosfato bicálcico	1,11	1,11	1,11	1,11
Sal comum	0,52	0,52	0,52	0,52
Calcário fino	9,54	0,00	9,54	0,00
Calcário grosso	0,00	9,54	0,00	9,54
<i>Premix</i> orgânico <sup>1</sup>	0,40	0,40	0,00	0,00
<i>Premix</i> inorgânico <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,40	0,40
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Composição nutricional</b>				
Energia metabolizável (kcal/kg)	2800	2800	2800	2800
Proteína bruta	17,00	17,00	17,00	17,00
Cálcio	4,02	4,02	4,02	4,02
Fósforo disponível	0,30	0,30	0,30	0,30
Sódio	0,22	0,22	0,22	0,22
Metionina+Cistina	0,98	0,98	0,98	0,98
Metionina	0,74	0,74	0,74	0,74
Lisina	0,81	0,81	0,81	0,81

<sup>1</sup>Suplemento mineral e vitamínico por kg de *premix* orgânico: Cobre aminoácido quelatado: 2.500,00 mg/kg; Manganês aminoácido quelatado: 30.000,00 mg; Iodato de cálcio: 250,00 mg; Zinco aminoácido quelatado: 25.000,00 mg; Sulfato de ferro: 12.500,00 mg; Sulfato de cobalto: 25,00 mg; Selenito de sódio: 75,00 mg; Vitamina A: 2.000.000,00 U.I; Vitamina D3: 750.000,00 UI; Vitamina E: 3.000,00 mg; Vitamina K3: 500,00 mg; Vitamina B1: 250,00 mg; Vitamina B2: 1.250,00 mg; Niacina: 5.000,00 mg; Ácido pantotênico: 1.750,00 mg; Vitamina B6: 500,00 mg; Ácido fólico: 100,00 mg; Biotina: 5,00 mg; Vitamina B12: 3.000,00 mcg; Cloreto de colina: 100.000,00 mg; Metionina: 125.000,00 mg; Sulfato de colistina: 1.750,00 ppm.

<sup>2</sup>Suplemento mineral e vitamínico por kg de *premix* inorgânico: Sulfato de ferro: 10,00 g; Sulfato de cobre: 2.500,00 mg; Sulfato de zinco: 25,00 g; Monóxido de manganês: 20,00 g; iodato de cálcio: 208,00 mg; Selenito de sódio: 75,00 mg; Vitamina A: 1.750.000,00 UI; Vitamina D3: 625.000,00 UI; Vitamina E: 2.000,00 mg; Vitamina K3: 395,00 mg; Ácido fólico: 74,00 mg; Colina: 75,00 g; Niacina: 5.025,00 mg; Ácido pantotênico: 1.805,00 mg; Vitamina B1: 250,00 mg; Vitamina B2: 1.000,00 mg; Vitamina B6: 250,00 mg; Vitamina B12: 2.400,00 mcg; Metionina: 125,00 g; Colistina: 1.750,00 ppm.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Preços dos Ingredientes Utilizados nas Dietas de Poedeiras Comerciais Leves da Linhagem Hy-line, Submetidas a Diferentes Dietas Contendo Minerais Orgânicos e Inorgânicos e Duas Granulometrias do Calcário, Agosto de 2015

(US\$/kg)	
Discriminação	Valor
Milho grão	0,18
Farelo de soja	0,38
Óleo de soja	1,01
Fosfato bicálcico	0,82
Calcário fino	0,08
Calcário grosso	0,07
Sal	0,19
Metionina	3,23
500 TEC Inorg. <i>premix</i>	2,21
Quelatado <i>premix</i>	5,77

Fonte: Elaborada pelos autores com base de dados do Banco Central do Brasil, Mercado local, preço convertido em dólar (BCB, 2016).

recebimento dos ingredientes até o armazenamento da ração. Este tempo foi multiplicado pelo valor da hora de trabalho no mercado local. O valor do custo referente à energia elétrica foi obtido a partir do consumo em kW por hora dos equipamentos usados, multiplicando-se o total de kW consumido pelos mesmos durante as etapas de preparo da ração pelo preço do kW da energia rural. A depreciação dos equipamentos utilizados foi calculada subtraindo-se o valor de aquisição de cada um pelo seu valor residual e dividindo-se esta diferença pela sua vida útil.

A receita bruta foi obtida conforme Silva et al. (2009), multiplicando-se a quantidade de ovos produzidos de cada tratamento (produção) pelo preço unitário do ovo no mercado local. Utilizaram-se os procedimentos adotados por Siebra et al. (2008) para o cálculo da margem bruta e margem bruta média.

Para a comparação dos resultados econômicos nos dois ciclos de produção, foram analisados os custos variáveis parciais médios, receita bruta média e margem bruta média para cada um deles.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ciclo de produção das poedeiras, observou-se que os menores custos com a dieta foram obtidos com a utilização de minerais inorgânicos + 50% de calcário fino + 50% de calcário grosso na ração, devido ao menor consumo (Tabela 3). Dessa forma, verificou-se a seguinte ordem crescente para os custos com as demais dietas: minerais inorgânicos + 100% de calcário fino (US\$117,36), minerais orgânicos + 50% de calcário fino + 50% de calcário grosso (US\$125,98) e minerais orgânicos + 100% de calcário fino (US\$127,70). Normalmente, poedeiras jovens apresentam algumas limitações em seu consumo, além disso, a inclusão de calcário grosso na dieta foi responsável por este menor consumo que, aliado ao *premix* inorgânico de menor preço resultou em menores custos com a dieta.

Em relação ao consumo, as dietas contendo minerais orgânicos apresentaram maior quantidade consumida pelas aves durante o primeiro ciclo, sendo a quantidade e o custo/kg de ração fatores decisivos para estimar o custo total com a dieta.

A receita bruta estimada com a venda da produção foi maior para o tratamento com minerais orgânicos + 100% de calcário fino, devido à maior produtividade das poedeiras submetidas a esta dieta (Tabela 4). Assim, as receitas brutas obtidas sob os demais tratamentos apresentaram a seguinte ordem decrescente: minerais inorgânicos + 50% de calcário fino + 50% de calcário grosso (US\$233,75), minerais orgânicos + 50% de calcário fino + 50% de calcário grosso (US\$232,22) e minerais inorgânicos + 100% de calcário fino (US\$229,48). Observou-se que as aves alimentadas com os minerais orgânicos e granulometria de calcário fino apresentaram uma maior produtividade. Os minerais quelados apresentaram maior biodisponibilidade no organismo animal, sendo mais bem absorvidos pelas poedeiras jovens (KIEFER, 2005). Provavelmente, a maior disponibilidade destes na apresentação orgânica foi efetiva na liberação de nutrientes necessários à maior produção de ovos.

Figueiredo Júnior et al. (2013), trabalhando com a substituição de minerais inorgânicos por orgânicos em um sistema de produção de poedeiras semipesadas da linhagem Dekalb Brown, a partir de 68 semanas de idade, verificaram maiores receita bruta e margem bruta para todos os tratamentos avaliados, além de menor custo da dúzia de ovo produzido, aumentando com isso a rentabilidade da atividade. O tratamento que utilizou 66% de microminerais na forma orgânica apresentou melhores resultados quando comparado aos demais, apresentando menor custo de arraçamento (CAR) (CAR, US\$/ave), custos de arraçamento por dúzia de ovos (CAD) (CAD, US\$/dz.) e por quilograma de ovo (CAQ) (CAQ, US\$/kg), maior número de dúzias produzidas (DP) (DP, dz./ave), resultando em maior rentabilidade para a atividade avícola no segmento de postura.

Ainda no experimento com poedeiras semipesadas, a partir de 68 semanas de idade, Figueiredo Júnior et al. (2013) observaram que os tratamentos com 100% e 33% de microminerais na forma orgânica mostraram menor rentabilidade do que o tratamento com 66%, isso ocorreu em virtude da menor produção de ovos e maiores consumos em relação à dieta de 66%.

Em relação aos custos com bandejas, o menor custo ocorreu para a dieta com minerais inorgânicos e calcário fino + grosso, confirmando

TABELA 3 - Consumo e Custos de Poedeiras Comerciais Leves da Linhagem Hy-Line, Submetidas a Diferentes Dietas contendo Minerais Orgânicos e Inorgânicos e Duas Granulometrias do Calcário no 1º Ciclo de Produção, Agosto de 2015  
(em US\$)

Discriminação	Minerais inorgânicos		Minerais orgânicos	
	CF <sup>1</sup> <sub>(basal)</sub>	CF + CG <sup>2</sup>	CF <sub>(basal)</sub>	CF + CG
Consumo (kg)	425,41	415,01	440,06	428,19
Ingredientes	109,32	106,38	119,35	115,85
Mão de obra	6,36	6,20	6,58	6,40
Energia elétrica	1,54	1,54	1,64	1,59
Depreciação dos equipamentos	0,13	0,13	0,14	0,14
Custo da dieta	117,36	114,25	127,70	123,98
Custos com bandejas	1,91	1,95	1,98	1,93
Custos variáveis parciais	119,27	116,20	129,68	125,91

<sup>1</sup>CF = Calcário fino.

<sup>2</sup>CG = Calcário grosso.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 4 - Produção, Receita Bruta e Margem Bruta da Criação de Poedeiras Comerciais Leves da Linhagem Hy-Line, Submetidas a Diferentes Dietas contendo Minerais Orgânicos e Inorgânicos e Duas Granulometrias de Calcário no 1º Ciclo de Produção, Agosto de 2015  
(em US\$)

Discriminação	Minerais inorgânicos		Minerais orgânicos	
	CF <sup>1</sup> <sub>(basal)</sub>	CF + CG <sup>2</sup>	CF <sub>(basal)</sub>	CF + CG
Produção (n. bandejas c/ 30 ovos)	139,60	142,20	144,40	141,30
Receita bruta	229,48	233,75	237,37	232,22
Custo variáveis parciais	119,27	116,20	129,68	125,91
Margem bruta	110,21	117,55	107,69	106,31

<sup>1</sup>CF = Calcário fino.

<sup>2</sup>CG = Calcário grosso.

Fonte: Dados da pesquisa.

que a associação desses minerais com calcário grosso e fino favorecem a produtividade das aves com menor custo (Tabela 5).

Comparando-se as margens brutas sob os tratamentos T2 (minerais inorgânicos + 50% de calcário fino + 50% de calcário grosso) e T3 (minerais orgânicos + 100% de calcário fino), observou-se que o resultado econômico foi 9,15% superior para o primeiro. As margens brutas foram maiores para as dietas com minerais inorgânicos.

Considerando-se a margem bruta média, expressa pela diferença entre o preço da bandeja com ovos e os custos variáveis parciais unitários, o uso de minerais inorgânicos + 50% de calcário fino + 50% de calcário grosso apresentou o maior retorno econômico dentre os tratamentos que foram avaliados. Os dados expressam que

ocorreu maior eficiência sob utilização de minerais orgânicos e da granulometria de calcário, decorrente do favorecimento à absorção dos nutrientes da dieta, fazendo com que as aves tivessem melhor aproveitamento das rações e, conseqüentemente, ocorresse uma melhoria nos parâmetros zootécnicos no primeiro ciclo de produção de poedeiras comerciais leves da linhagem Hy-Line. No entanto, os maiores custos comprometeram os resultados econômicos da produção de ovos das aves sob estas dietas.

Durante o segundo ciclo produtivo, a dieta basal, contendo minerais inorgânicos + 100% de calcário fino, apresentou o menor custo com a dieta, seguida pela ração com inclusão de minerais inorgânicos + duas granulometrias do calcário (Tabela 6). As rações suplementadas

TABELA 5 - Valores Médios para Comparação dos Resultados Econômicos no 1º Ciclo de Produção de Poedeiras Comerciais Leves, Submetidas a Dietas contendo Minerais Orgânicos e Inorgânicos e Duas Granulometrias de Calcário, Agosto de 2015

Discriminação	Minerais inorgânicos		Minerais orgânicos	
	CF <sup>1</sup> <sub>(basal)</sub>	CF + CG <sup>2</sup>	CF <sub>(basal)</sub>	CF + CG
CVP <sup>3</sup> médios (US\$/bandeja 30 unid.)	0,85	0,82	0,90	0,89
Preço da bandeja (US\$/bandeja 30 unid.)	1,64	1,64	1,64	1,64
Margem bruta média (US\$/ bandeja)	0,79	0,82	0,74	0,75
CVP médios (US\$/ovo)	0,02	0,02	0,03	0,03
Preço (US\$/ovo)	0,05	0,05	0,05	0,05
Margem bruta média (US\$/ovo)	0,03	0,03	0,02	0,02

<sup>1</sup>CF = Calcário fino.

<sup>2</sup>CG = Calcário grosso.

<sup>3</sup>CVP = Custos variáveis parciais.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 6 - Consumo e Custos de Poedeiras Comerciais Leves da Linhagem Hy-Line em Segundo Ciclo Produtivo, Submetidas a Diferentes Dietas contendo Minerais Orgânicos e Inorgânicos e Duas Granulometrias do Calcário, Agosto de 2015  
(em US\$)

Discriminação	Minerais inorgânicos		Minerais orgânicos	
	CF <sup>1</sup> <sub>(basal)</sub>	CF + CG <sup>2</sup>	CF <sub>(basal)</sub>	CF + CG
Consumo (kg)	466,13	481,87	479,69	482,51
Ingredientes	119,38	123,10	129,68	130,13
Mão de obra	6,97	7,20	7,17	7,21
Energia elétrica	1,69	1,79	1,79	1,80
Depreciação dos equipamentos	0,14	0,15	0,15	0,15
Custo da dieta	128,18	132,24	138,79	139,29
Custos com bandejas	1,70	1,74	1,85	1,84
Custos variáveis parciais	129,88	133,98	140,64	141,13

<sup>1</sup>CF = Calcário fino.

<sup>2</sup>CG = Calcário grosso.

Fonte: Dados da pesquisa.

com minerais orgânicos apresentaram os maiores custos, verificando-se que a dieta com minerais orgânicos e duas granulometrias do calcário foi a de maior custo durante o ensaio experimental, obtendo-se maiores custos para dietas com suplementação de quelatos, em função da quantidade de ração consumida e do maior preço do *premix* orgânico.

O consumo das dietas apresentou-se semelhante ao evidenciado durante o primeiro ciclo produtivo, com o maior consumo de dietas contendo minerais quelatados, porém, não houve diferença estatística.

Em relação aos custos variáveis parciais, calculados através da adição dos custos com a dieta e com as embalagens, observou-se que não houve alteração na ordem crescente dos

valores dos custos com as dietas no segundo ciclo. Desse modo, apresentaram-se na seguinte sequência: dieta com mineral inorgânico + 100% de calcário fino; dieta com mineral inorgânico + duas granulometrias do calcário; dieta com mineral orgânico + 100% de calcário; e dieta com mineral orgânico + duas granulometrias do calcário. Neste ciclo de produção, o preço do *premix* orgânico e o consumo de ração foram os principais fatores responsáveis pela variação do custo com as dietas.

Quanto à receita bruta, as dietas com a utilização de minerais orgânicos apresentaram valores superiores para esta variável quando comparadas com a utilização de minerais inorgânicos. Assim, a dieta com maior receita bruta estimada foi com a inclusão de minerais orgânicos.

cos e 100% de calcário fino. Os resultados obtidos no segundo ciclo de produção confirmam que os minerais quelatados, por serem mais facilmente absorvidos e retidos pelas aves, trazem benefícios ao seu desempenho (SECHINATO; ALBUQUERQUE; NAKADA, 2006).

Quando calculada a margem bruta, verificou-se que a dieta com minerais orgânicos e 100% do calcário fino apresentou valores superiores para esta variável (Tabela 7) quando comparada às demais, porque apresentou a maior receita bruta apesar de ocupar a terceira posição quanto ao custo. Segundo Figueiredo Júnior et al. (2013), a utilização de minerais orgânicos na dieta de poedeiras aumenta a produtividade e a margem bruta. A dieta com utilização de minerais inorgânicos e 100% de calcário fino apresentou menor margem bruta, devido ao maior custo e menor receita gerados com esta dieta.

Considerando a margem bruta média por bandeja com 30 unidades, as dietas apresentaram a seguinte ordem decrescente de valores: dieta com mineral orgânico + 100% de calcário fino, dieta com mineral inorgânico + 100% de calcário fino ou dieta com mineral orgânico + duas granulometrias do calcário com a mesma margem bruta e dieta com mineral inorgânico + duas granulometrias do calcário (US\$0,58). Assim, a dieta com inclusão de minerais orgânicos apresentou maior retorno econômico (Tabela 8).

Confrontando os resultados entre os ciclos produtivos, no primeiro ciclo de produção o uso de minerais inorgânicos + 50% de calcário fino + 50% de calcário grosso possibilitou a obtenção da maior margem bruta média quando comparada com aquelas usando diferentes pro-

porções de minerais e fontes de cálcio na dieta. Constatou-se que isso ocorreu porque a redução dos custos das variáveis parciais foi superior ao aumento da receita bruta para a dieta com minerais orgânicos (Tabela 4).

Entretanto, no segundo ciclo de produção, a inclusão de minerais orgânicos na dieta de aves e 100% do calcário fino propiciou maior margem bruta em função de o aumento da receita bruta ter sido superior ao aumento dos custos com esta dieta (Tabela 7). Assim, a variação entre a produção de ovos nos diferentes ciclos e, conseqüente, diferenças entre as receitas brutas ocorreram em função de a capacidade de absorção de nutrientes pelas poedeiras decrescerem com o “avançar” da idade e da maior biodisponibilidade dos minerais orgânicos (RUTZ; MURPHY, 2009).

Com isso, os dados apresentados possibilitam ao produtor uma visão sobre os aspectos econômicos quanto à utilização de minerais orgânicos e diferentes granulometrias do calcário na dieta de poedeiras comerciais leves, durante o primeiro e o segundo ciclos produtivos. Portanto, pode fornecer informações importantes para tomada de decisão sobre o tipo de dieta, dentre as avaliadas, a ser utilizada nos diferentes ciclos de produção a fim de gerar maior renda ao produtor.

Assim, concluiu-se que no primeiro ciclo de produção de poedeiras leves, aconselha-se ao produtor o uso da dieta com minerais inorgânicos e duas granulometrias do calcário para a obtenção de maior margem bruta. E, durante o segundo ciclo, uma dieta suplementada com minerais orgânicos + 100% do calcário de granulometria fina.

TABELA 7 - Produção, Receita Bruta e Margem Bruta da Criação de Poedeiras Comerciais Leves da Linhagem Hy-Line em Segundo Ciclo Produtivo, Submetidas a Diferentes Dietas contendo Minerais Orgânicos e Inorgânicos e Duas Granulometrias do Calcário, Agosto de 2015 (US\$)

Discriminação	Minerais inorgânicos		Minerais orgânicos	
	CF <sup>1</sup> <sub>(basal)</sub>	CF + CG <sup>2</sup>	CF <sub>(basal)</sub>	CF + CG
Produção (n. bandejas c/ 30 ovos)	124,10	127,10	135,20	134,60
Receita bruta	204,00	208,93	222,25	221,26
Custo variáveis parciais	129,88	133,98	140,64	141,13
Margem bruta	74,12	74,95	81,61	80,13

<sup>1</sup>CF = Calcário fino.

<sup>2</sup>CG = Calcário grosso.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 8 - Valores Médios para Comparação dos Resultados Econômicos no Segundo Ciclo de Produção de Poedeiras Comerciais Leves, Submetidas a Dietas contendo Minerais Orgânicos e Inorgânicos e Duas Granulometrias de Calcário, Agosto de 2015

Discriminação	Minerais inorgânicos		Minerais orgânicos	
	CF <sup>1</sup> <sub>(basal)</sub>	CF + CG <sup>2</sup>	CF <sub>(basal)</sub>	CF + CG
CVP <sup>3</sup> médios (US\$/bandeja 30 unid.)	1,05	1,06	1,04	1,05
Preço da bandeja (US\$/bandeja 30 unid.)	1,64	1,64	1,64	1,64
Margem bruta média (US\$/bandeja)	0,59	0,58	0,60	0,59
CVP médios (US\$/ovo)	0,04	0,04	0,04	0,04
Preço (US\$/ovo)	0,05	0,05	0,05	0,05
Margem bruta média (US\$/ovo)	0,01	0,01	0,01	0,01

<sup>1</sup>CF = Calcário fino.

<sup>2</sup>CG = Calcário grosso.

<sup>3</sup>CVP = Custos variáveis parciais.

Fonte: Dados da pesquisa.

## LITERATURA CITADA

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BCB. **Banco de dados**. Brasília: BCB. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/#!/home>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

BRUNI, A. L.; FAMA, R. **Gestão de custos e formação de preços**: com aplicações na calculadora HP 12C e excel. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

COSTA, F. G. P. et al. Níveis de proteína bruta e energia metabolizável na produção e qualidade dos ovos de poedeiras da linhagem Lohmann Brown. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1421-1427, 2004.

FIGUEIREDO JÚNIOR, J. P. et al. Substituição de minerais inorgânicos por orgânicos na alimentação de poedeiras semipesadas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 65, n. 2, p. 513-518, 2013.

KIEFER, C. Minerais quelatados na nutrição de aves e suínos. **Revista Eletrônica Nutritime**, Viçosa, v. 2, n. 3, p. 206-220, 2005. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/023V2N3P206\\_220\\_MAI\\_2005\\_.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/023V2N3P206_220_MAI_2005_.pdf)>. Acesso em: jan. 2015.

MURATA, L. S. et al. Níveis de cálcio e granulometria do calcário sobre o desempenho e a qualidade da casca de ovos de poedeiras comerciais. **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 103-110, 2009.

NASCIMENTO, D. C. N. et al. Exigências de metionina + cistina digestível para aves de corte ISA Label criadas em semiconfinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 5, p. 869-878, 2009.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3. ed. Viçosa: UFV, 2011.

RUTZ, F.; MURPHY, R. Minerais orgânicos para aves e suínos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE USO DA LEVEDURA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 1., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 2009. p. 21-36.

SECHINATO, A. da S.; ALBUQUERQUE, R. de; NAKADA, S. Efeito da suplementação dietética com micro minerais orgânicos na produção de galinhas poedeiras. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 159-166, 2006.

SIEBRA, J. E. C. et al. Desempenho bioeconômico de suínos em crescimento e terminação alimentados com rações contendo farelo de coco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 11, p. 1996-2002, 2008.

SILVA, A. P. B. et al. Análise econômica do uso de minerais orgânicos em dietas de poedeiras semipesadas. In: SIMPÓSIO DE AVICULTURA DO NORDESTE, 1., 2012, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2012. CD-ROM.

SILVA, E. P. et al. Análise econômica da inclusão dos resíduos de goiaba e tomate na ração de poedeiras comerciais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 10, n. 4, p. 774-785, 2009.

### **RESULTADOS ECONÔMICOS DA UTILIZAÇÃO DE MINERAIS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS E DUAS GRANULOMETRIAS DE CALCÁRIO EM DIETAS PARA POEDEIRAS COMERCIAIS LEVES NO 1º E 2º CICLOS DE PRODUÇÃO, SOBRAL, ESTADO DO CEARÁ**

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi avaliar os resultados econômicos do uso de minerais quelatados e da granulometria do calcário em dietas para poedeiras comerciais leves no 1º e 2º ciclos de produção. As aves foram distribuídas em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e seis repetições, combinando minerais orgânicos ou inorgânicos com calcário fino e/ou calcário grosso. No primeiro ciclo de produção aconselha-se ao produtor a utilização da dieta com minerais inorgânicos e duas granulometrias do calcário para a obtenção de maior margem bruta. Para o segundo ciclo, a sugestão é utilizar uma dieta suplementada com minerais orgânicos + 100% do calcário.

**Palavras-chave:** análise de custo, economia, produção de ovos.

### **ECONOMIC RESULTS OF USING INORGANIC AND ORGANIC MINERALS AND TWO PARTICLE SIZES OF LIMESTONE IN DIETS FOR FOR FIRST AND SECOND CYCLE LIGHT-WEIGHT LAYING HENS, SOBRAL, CEARA STATE, BRAZIL**

**ABSTRACT:** The aim of this work was to evaluate the economic results of using chelated minerals and two limestone particle sizes in diets for light-weight commercial laying hens in 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> production cycles. The hens were distributed in a completely randomized design among four treatments and six replicates, mixing organic or inorganic minerals with fine and/or coarse limestone. Whereas the use of chelated minerals and two limestone particle sizes in the first production cycle meant a higher gross margin for producers, a diet containing organic minerals + 100% of fine particle limestone in the second production cycle allowed them a higher gross margin.

**Key-words:** cost analysis, economics, egg production.

---

Recebido em 03/12/2015. Liberado para publicação em 25/05/2016.



# ÍNDICE REMISSIVO DO VOLUME 45 DE INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

- ALENCAR, J. R. de; MERLO, T. P. A representatividade das principais empresas agrícolas do Estado de São paulo no agronegócio brasileiro. v. 45, n. 1, p. 5-19, jan./fev. 2015.
- ALVES, R. J. M.; PONTES, A. N. Análise socioeconômica e produtiva de mulheres extrativistas de caranguejo *Ucides cordatus* da comunidade de Guarajubal, Marapanim, Estado do Pará, Brasil. v. 45, n. 3, p. 5-11, maio/jun. 2015.
- ANBE, L. et al. Importância da adoção de programa de gerência do resíduo de processamento de tilápia. v. 45, n. 4, p. 18-26, jul./ago. 2015.
- AOUN, S. Medida de risco de mercado de soja no Estado de São Paulo. v. 45, n. 3, p. 39-48, maio/jun. 2015.
- \_\_\_\_\_. O risco de mercado de café no Estado de São Paulo. v. 45, n. 1, p. 48-56, jan./fev. 2015.
- AQUAROLI, D. B.; FIGUEIRA, S. R. F. Análises gerenciais e zootécnicas dos produtores de leite na região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 2012. v. 45, n. 2, p. 16-27, mar./abr. 2015.
- ARRAES, N. A. M.; CARVALHO, Y. M. C. de. Agricultura urbana e agricultura familiar: interfaces conceituais e práticas. v. 45, n. 6, p. 30-44, nov./dez. 2015.
- ASSUMPÇÃO, R. de et al. Diagnóstico da agricultura do município de Cabreúva, Estado de São Paulo, e proposta para dinamizar o sistema de produção de leite. v. 45, n. 1, p. 62-79, jan./fev. 2015.
- ASSUNÇÃO, P. E. V.; WANDER, A. E. Análise dos tipos de comercialização de feijão-comum no Estado de Goiás. v. 45, n. 1, p. 35-47, jan./fev. 2015.
- BARROS, C. S. de; RAINERI, C.; GAMEIRO, A. H. Trajetórias tecnológicas e organização do sistema agroindustrial de caprinos de corte. v. 45, n. 3, p. 12-29, maio/jun. 2015.
- BRABO, M. F. et al. *Software* para elaboração e avaliação de projetos de piscicultura: uma ferramenta para auxiliar na profissionalização da atividade. v. 45, n. 4, p. 46-56, jul./ago. 2015.
- \_\_\_\_\_. et al. Viabilidade econômica da produção familiar de matrinxã em canais de igarapé no Estado do Pará, 2014. v. 45, n. 4, p. 39-45, jul./ago. 2015.
- CAMARGO FILHO, W. P. de; CAMARGO, F. P. de. Produção e mercado brasileiro de alho, 1971-2012: política agrícola e resultados. v. 45, n. 1, p. 57-61, jan./fev. 2015.
- CANO, A.; FELTRE, C.; PAULILLO, L. F. de O. Integração vertical e estabilidades das formas plurais de governança em 65 usinas paulistas. v. 45, n. 5, p. 59-72, set./out. 2015.
- CARETTA, A. L.; SAMPAIO, M. do C. A. Hortão Casa Verde, uma história de resgate. v. 45, n. 6, p. 104-108, nov./dez. 2015.
- CARVALHO, Y. M. C. de. A lei de recursos hídricos: um processo de construção social. v. 45, n. 4, p. 27-38, jul./ago. 2015.
- \_\_\_\_\_. Desafios da agricultura em áreas fortemente urbanizadas: a região do alto Tietê-Cabeceiras. v. 45, n. 6, p. 61-82, nov./dez. 2015.
- \_\_\_\_\_.; MONTEIRO, A. V. V. M.; FRANCA, T. J. (Orgs). Apresentação: agricultura familiar. v. 45, n. 6, p. 5-8, nov./dez. 2015.
- CHAVES, M. O. et al. Pesquisa de participação das marcas de arroz comercializadas em Mato Grosso: uma análise indicativa de mudanças na cadeia produtiva do arroz. v. 45, n. 1, p. 20-34, jan./fev. 2015.
- FAGUNDES, P. R. S.; BAPTISTELLA, C. da S. L.; COELHO, P. J. Os anos de 2011 a 2014 na citricultura paulista: divisor de águas? v. 45, n. 5, p. 40-58, set./out. 2015.
- FONTINELE, G. S. P. et al. Resultados econômicos do uso da glicerina derivada do biodiesel na dieta de poe-

deiras semipesadas criadas no semiárido nordestino.  
v. 45, n. 5, p. 22-28, set./out. 2015.

FREDO, C. E.; OTANI, M. N. Caracterização preliminar da agricultura familiar no Estado de São Paulo.  
v. 45, n. 6, p. 9-29, nov./dez. 2015.

\_\_\_\_\_. SACHS, R. C. C.; OLIVETTE, M. P. de A. Protocolo agroambiental: impactos da colheita mecanizada da cana-de-açúcar nas unidades de produção agropecuárias (UPAs) na região de Piracicaba, Estado de São Paulo.  
v. 45, n. 2, p. 52-64, mar./abr. 2015.

GIACCHÉ, G.; PORTO, L. Políticas públicas de agricultura urbana e periurbana: uma comparação entre os casos de São Paulo e Campinas.  
v. 45, n. 6, p. 45-60, nov./dez. 2015.

GABANYI, S. A diversidade de práticas de agricultura urbana na cidade de São Paulo.  
v. 45, n. 6, p. 95-101, nov./dez. 2015.

GUINLE, L. do V. et al. Viabilidade econômica da produção de juvenis de robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*), Estado de Santa Catarina.  
v. 45, n. 3, p. 49-58, maio/jun. 2015.

KURESKI, R.; MARTINS, G.; RODRIGUES, R. L. Impacto das exportações das cooperativas sobre o emprego no Brasil em 2011.  
v. 45, n. 5, p. 5-12, set./out. 2015.

LIMA, F. T. de et al. Estudo exploratório do mercado das potencialidades de consumo do leite de cabra e seus derivados entre paulistanos.  
v. 45, n. 3, p. 30-38, maio/jun. 2015.

LOVO, I. C. et al. Agricultura urbana agroecológica conquistando o mercado institucional da alimentação escolar em Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais.  
v. 45, n. 6, p. 83-94, nov./dez. 2015.

MORAIS, A. C. de P. et al. Análise do mercado de trabalho no agronegócio no Brasil a partir dos microdados das PNADs entre 2002 e 2013.  
v. 45, n. 4, p. 69-83, jul./ago. 2015.

OLIVEIRA, J. T. A. de; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA,

E. de S. Proposta de sistema de avaliação de uma política pública para o pecuarista familiar: o Programa Pró-Genética.  
v. 45, n. 4, p. 5-17, jul./ago. 2015.

OYAMA, E. Dificuldades e perspectivas da prática de agricultura urbana no Estado de São Paulo: agricultor de Parelheiros.  
v. 45, n. 6, p. 102-103, nov./dez. 2015.

PARANÁ, P. T. et al. Potencialidades e desafios na cadeia produtiva do mel na região do Jalapão, Estado do Tocantins, Brasil.  
v. 45, n. 4, p. 57-68, jul./ago. 2015.

PETTI, R. Pode-se chamar o ICMS de ecológico? Considerações sobre política tributária e política compensatória.  
v. 45, n. 2, p. 5-15, mar./abr. 2015.

RAMBO, J. R. et al. Análise financeira e custo de produção de banana maçã: um estudo de caso em Tangará da Serra, Estado do Mato Grosso.  
v. 45, n. 5, p. 29-39, set./out. 2015.

ROCHA, A. P. A.; SANTOS, A. F.; SOARES, N. S. Padrão de variação estacional dos preços do eucalipto no Estado de São Paulo, 2009 a 2014.  
v. 45, n. 5, p. 13-21, set./out. 2015.

SANTOS, O. B. dos. Dificuldades e perspectivas da prática de agricultura urbana no Estado de São Paulo: agricultor de Campinas.  
v. 45, n. 6, p. 109-110, nov./dez. 2015.

SOUSA, R. C. de; SOUSA, E. P. de. Competitividade das exportações do açúcar nos principais Estados brasileiros exportadores.  
v. 45, n. 2, p. 38-51, mar./abr. 2015.

TORQUATO, S. A.; JESUS, K. R. E. de; ZORZO, C. R. B. Inovações no sistema de produção de cana-de-açúcar: uma contribuição do protocolo agroambiental para a região de Piracicaba, Estado de São Paulo.  
v. 45, n. 2, p. 28-37, mar./abr. 2015.

VEGRO, C. L. R. et al. Identificação das inovações nanotecnológicas no agronegócio café.  
v. 45, n. 3, p. 59-70, maio/jun. 2015.

# INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

v. 46, n. 1, janeiro/fevereiro 2016

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

## Corpo Técnico em Exercício

**Diretor Técnico de Departamento:** Marli Dias Mascarenhas Oliveira

**1º Diretor substituto:** Ana Victória Vieira Martins Monteiro

**2º Diretor substituto:** Denise Viani Caser

**Assistência Técnica:** Geni Satiko Sato, Katia Nachiluk, Paulo José Coelho, Ana Victória Vieira Martins Monteiro, Denise Viani Caser

## 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:** Celso Luis Rodrigues Vegro

Adriana Damiani Correia Campos, Ana Maria Pereira Amaral, Ana Paula Porfírio da Silva<sup>1</sup>, Célia Regina Roncato Penteado Tavares Ferreira, José Roberto da Silva, Malimíria Norico Otani, Marisa Zeferino Barbosa, Maximiliano Miura, Priscilla Rocha Silva Fagundes, Rejane Cecília Ramos, Samira Aoun, Silene Maria de Freitas, Soraia de Fátima Ramos, Waldemar Pires de Camargo Filho, Yara Maria Chagas de Carvalho

## Unidade Laboratorial de Referência de Análise Econômica

**Diretor:** Terezinha Joyce Fernandes Franca

## Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Informações Estatísticas dos Agronegócios

**Diretor:** José Alberto Angelo

**Diretor substituto:** Vagner Azarias Martins

Carlos Eduardo Fredo, Carlos Nabil Ghobril<sup>1</sup>, 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

---

<sup>1</sup>Técnico 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:** Rosemeire Ceretti**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](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 AVULSA<sup>1</sup>

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 \_\_\_\_\_

<sup>1</sup>A 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](mailto:rceretti@iea.sp.gov.br)