



**Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Geociências**



Wellington Gomes dos Santos

Avaliação da Dinâmica do Setor Sucroenergético no Estado de São Paulo: implicações da expansão da cana-de-açúcar para as demais culturas permanentes e temporárias.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Geociências da Unicamp para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Castillo

Campinas, 2012

Agradecimentos

Este trabalho, como tudo na vida, é resultado do auxílio de muitas pessoas que encontrei ao longo de minha trajetória na graduação. Por isso, e para não cometer nenhuma injustiça, agradeço a todos que me acompanharam nesse importante projeto que se finaliza. Contudo, penso que é necessário citar alguns nomes.

Agradeço ao meu orientador, Professor Ricardo Castillo, pela paciência e dedicação em me conduzir nessa última e mais que desafiante empreitada da graduação.

Agradeço à Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo, pesquisadora do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, pelo aprendizado e amizade que me foi fundamental na escolha deste tema de pesquisa.

Agradeço também a todos os professores, colegas, funcionários e amigos que fiz ao longo desses anos de Unicamp, bem como os do Cotuca, do Cursinho Cooperativa do Saber, do Cursinho Herbert de Souza e do IPT. Pessoas com quem muito aprendi e de quem sentirei, e algumas já sinto, imensa saudade.

Por fim, agradeço e dedico este trabalho a Deus, a minha mãe Alice e a minha madrinha Inês, mulheres muito importantes para mim e que me ensinaram os valores que procuro cultivar em minha vida. Agradeço também ao meu irmão Uriel e ao meu pai Manoel. E sou muito grato também a Isadora, companheira por quem eu tenho grande afeição.

Bartolomeu transformou álcool em ouro

1682. *O paulista Bartolomeu Bueno da Silva, descendente de portugueses, espanhóis e índios guaianãs, parte para Goiás à frente de uma bandeira. Lá se estabelece por alguns anos. Nota que as índias usam ornamentos de ouro. Os índios se recusam a indicar as minas. Bartolomeu atea fogo numa vasilha com álcool, diz que é água e, se quiser, incendeia os rios da região. Os índios, assustados, lhe entregam o ouro e o chamam Anhanguera – Diabo Velho.*

(SEVERIANO, Mylton; REINISCH, Katia; HUZAK, Iolanda. **Em se plantando, tudo dá.** Belo Horizonte: Leitura, 2009. p. 25)

Se você vê num Estado a opressão do pobre, o direito e a justiça violados, não se espante com isso, pois quem está no alto tem sempre outro mais alto que o vigia. E sobre os dois há outros mais altos ainda. O interesse do país deve ser considerado no conjunto, e até o rei depende da agricultura. [*Eclesiastes*, 5, 7-8]

(**Bíblia Sagrada - Edição Pastoral**. São Paulo: Paulus, 1990)

Sumário

Índice de Figuras, Gráficos, Mapas, Quadros e Tabelas.....	06
Abreviaturas, Siglas e Acrônimos.....	08
Resumo.....	10
Abstract.....	12
Introdução.....	10
1. Expansão da Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.....	15
1.1 Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: quando o açúcar passou a ocupar as terras do café.....	15
1.2 A expansão recente da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.....	18
Comparação dos tipos de ocupações das terras nos LUPAs 1995/96 e 2007/08.....	19
Evolução das áreas plantadas com lavouras temporárias e permanentes pela PAM-IBGE.....	22
Evolução das lavouras temporárias pela PAM-IBGE.....	24
Evolução das lavouras permanentes pela PAM-IBGE.....	29
Balanço da evolução das áreas ocupadas com lavouras temporárias e permanentes pela PAM-IBGE	33
1.3 A evolução recente das unidades de processamento de cana-de-açúcar.....	34
2. Regionalização da Dinâmica da Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.....	36
2.1 Análise mesorregional da expansão da cana-de-açúcar em São Paulo no período 1990-2010.....	36
Mesorregião Araçatuba.....	37
Mesorregião Araraquara.....	38
Mesorregião Assis.....	40
Mesorregião Bauru.....	41
Mesorregião Campinas.....	42
Mesorregião Itapetininga.....	43
Mesorregião Litoral Sul Paulista.....	44
Mesorregião Macro Metropolitana Paulista.....	45
Mesorregião Marília.....	46
Mesorregião Metropolitana de São Paulo.....	47
Mesorregião Piracicaba.....	48
Mesorregião Presidente Prudente.....	49
Mesorregião Ribeirão Preto.....	50
Mesorregião São José do Rio Preto.....	51
Mesorregião Vale do Paraíba Paulista.....	52
Classificação da dinâmica das lavouras de cana-de-açúcar identificadas nas mesorregiões no período 1990-2010.....	53

2.2 Análise mesorregional da distribuição das unidades de processamento de cana-de-açúcar em São Paulo.....	55
3. Elementos Indutores da Expansão da Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.....	59
3.1 Disciplinamento jurídico-territorial e estímulo estatal: a relação entre à expansão da cana-de-açúcar e os instrumentos normativos existentes.....	59
Projeto Etanol Verde Governo do Estado de São Paulo.....	59
O Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro.....	60
O Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo – ZAA.....	62
Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar – ZAE-Cana Governo Federal.....	64
A função exercida pelos zoneamentos agrícolas no contexto de expansão do etanol.....	70
3.2 Viabilidade da cana: consideração de alguns fatores necessários para instalação de unidades de processamento e ocupação com cana-de-açúcar identificados em São Paulo.....	72
Aspectos Físicos.....	72
Aspectos Econômicos e Infraestruturais.....	73
Aspectos Político-Tecnológicos.....	73
3.3 Cana em expansão: conflitos para além do discurso do etanol combustível.....	75
Considerações Finais.....	79
Referências Bibliográficas.....	82

Índice de Figuras, Gráficos, Mapas, Quadros e Tabelas

Tabelas

01 – Produção mundial de açúcar, 1946-1977.....	17
02 – Tipos de ocupações das terras no estado de São Paulo nos anos agrícolas 1995/96 e 2007/08.....	21
03 – Ocupações das terras no estado de São Paulo com cultura temporária, com cana-de-açúcar, e com cultura temporária sem cana-de-açúcar, nos anos agrícolas 1995/96 e 2007/08.....	22
04 – Balanço da evolução dos tipos de ocupações das terras no estado de São Paulo entre os anos agrícolas 1995/96 e 2007/08.....	22
05 – Comparação entre as áreas plantadas em 2000 e 2010 das lavouras selecionadas.....	33
06 – Evolução das unidades de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo (1993-2012).....	34
07 – Tipologia das unidades de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo (2007-2012).....	35
08 – Mesorregião Araçatuba. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	38
09 – Mesorregião Araraquara. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	39
10 – Mesorregião Assis. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	40
11 – Mesorregião Bauru. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	41
12 – Mesorregião Campinas. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	42
13 – Mesorregião Itapetininga. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	44
14 – Mesorregião Litoral Sul Paulista. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	45
15 – Mesorregião Macro Metropolitana Paulista. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	46
16 – Mesorregião Marília. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	47
17 – Mesorregião Metropolitana de São Paulo. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	48
18 – Mesorregião Piracicaba. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	49
19 – Mesorregião Presidente Prudente. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	50
20 – Mesorregião Ribeirão Preto. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	51
21 – Mesorregião São José do Rio Preto. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	52
22 – Mesorregião Vale do Paraíba Paulista. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010.....	53
23 – Estado de São Paulo. Mesorregiões. Dinâmica da lavoura de cana-de-açúcar, 1990-2000-2005-2010.....	55
24 – Estado de São Paulo. Total de unidades de processamento de cana-de-açúcar por mesorregião.....	56
25 – Tipologia das unidades de processamento de cana-de-açúcar por mesorregião no estado de São Paulo (2007-2012)	57
26 – Síntese das áreas aptas para a expansão do cultivo da cana-de-açúcar no Brasil, considerando as classes de aptidão agrícola e os tipos de uso da terra predominantes em 2002.....	68
27 – Síntese das áreas aptas para a expansão do cultivo da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, considerando as classes de aptidão agrícola e os tipos de uso da terra predominantes em 2002.....	68

Gráficos

01 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias e permanentes no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	23
02 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação acima de 1,7 milhões de hectares em 1990, no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	24
03 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 450 mil e 1,6 milhões de hectares em 1990, no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	25
04 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 200 e 370 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	26

05 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 22 e 70 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	26
06 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 6 e 26 mil hectares em 2005 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	27
07 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 1,8 e 7,6 mil hectares em 2010 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	28
08 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 7 e 260 hectares em 2010 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	28
09 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 550 e 800 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	29
10 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 50 e 56 mil hectares em 2010 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	30
11 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 5 e 10 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	31
12 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 1,4 e 3,2 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	31
13 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 0,3 e 3,3 mil hectares em 2010 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	32
14 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 19 e 400 hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.....	32

Mapas

01 – Divisão política do estado de São Paulo segundo mesorregiões.....	37
02 – Distribuição mesorregional das unidades de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo.....	56
03 – Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo.....	63
04 – ZAE-Cana: Áreas aptas por classes de uso e de aptidão – Brasil.....	67
05 – ZAE-Cana: Áreas aptas por classes de uso e de aptidão - Estado de São Paulo.....	69
06 – Áreas de expansão da cana-de-açúcar segundo o PDE 2021.....	71

Quadros

01 – Relação entre o total de unidades de processamento e a classificação da dinâmica das lavouras de cana-de-açúcar, por mesorregião no estado de São Paulo.....	58
--	----

Figuras

01 – Sistema integrado de logística de etanol.....	74
---	----

Abreviaturas, Siglas e Acrônimos

ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
APA	Área de Proteção Ambiental
APTA	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CATI	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CIAGRO	Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FAPESP	Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo
FFVs	Flexible Fuel Vehicles
GEE	Gases de Efeito Estufa
IAA	Instituto do Açúcar e do Alcool
IAC	Instituto Agrônomo de Campinas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEA	Instituto de Economia Agrícola
IG	Instituto Geológico
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LUPA	Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuária
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
ORPLANA	Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil
PAM	Produção Agrícola Municipal
PDE	Plano Decenal de Expansão de Energia
PNLT	Plano Nacional de Logística e Transportes
PROÁLCOOL	Programa Nacional do Alcool
SAA	Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo
SMA	Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo
UPA	Unidade de Produção Agropecuária
ZAA	Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro
ZAE-Cana	Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar
UCPI	Unidades de Conservação de Proteção Integral
UNICA	União da Agroindústria Canavieira de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

Resumo

Nosso objetivo neste trabalho é analisar se a expansão da produção de cana-de-açúcar no estado de São Paulo tem se realizado por meio da ocupação de áreas até então utilizadas na produção de outras culturas agrícolas. Para isso, buscamos demonstrar estatisticamente e cartograficamente a particularidade do segmento agrícola do Circuito Espacial Produtivo do setor sucroenergético. Na primeira parte do trabalho, analisamos os tipos de ocupações das terras no território paulista, e também adotando o estado de São Paulo como escala de estudo, comparamos os dados da evolução das lavouras temporárias e permanentes, bem como da evolução das unidades de processamento de cana. Na segunda parte, apresentamos uma proposta de regionalização da dinâmica da cana-de-açúcar no território paulista, a partir da adoção do recorte mesorregional. Na terceira e última parte deste estudo, discutimos os elementos indutores da expansão da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, abordando aspectos relacionados aos instrumentos legais de ordenamento da expansão no território brasileiro, bem como os fatores necessários para instalação de unidades produtivas do setor sucroenergético, e os pontos discordantes que necessitam ser discutidos e estudados em relação ao tema.

Palavras-chave: Expansão da cana-de-açúcar, Etanol, Estado de São Paulo

Abstract

Our goal in this paper is to analyze if the expansion of the production of sugar cane in São Paulo has been being carried out by means of occupancy of areas so far used in other kinds of agricultural cultivation. In order to achieve this goal, we are going to demonstrate, statistically as well as cartographically, the peculiarity of this agricultural segment within the Productive Spatial Circuit of the sugar-energy industry. In the first part of this paper, we analyzed the types of occupancies in the territory of São Paulo. Also, we considered the state of São Paulo as the scale of measure for this study. We compared the data about the evolution of the temporary and the permanent farming, with the data regarding the evolution of the sugar cane processing units. In the second part of this paper, we presented a proposal aiming at the dynamic regionalization of the sugar cane within the territory of São Paulo, taking as a starting point the mesorregional scale. In the third part of this study, we discussed the elements that induce the sugar cane expansion in the state of São Paulo approaching aspects related to the legal instruments used to ordinate the expansion within the Brazilian territory. In addition to this, we also discussed the necessary factors for installing productive units in the sugar-energy industry, as well as the discordant aspects that have to be discussed and studied regarding this theme.

Key-words: Sugar cane expansion, Ethanol, State of São Paulo.

Introdução

Cultivo presente no Brasil desde o período colonial, a cana-de-açúcar voltou a ganhar destaque na economia nacional e no comércio mundial no começo do século XXI, não por conta da produção e comercialização de açúcar, mas sim, por causa da produção de etanol. Sobretudo, pelas vantagens atribuídas à redução de *Gases de Efeito Estufa* – GEE, e diminuição da dependência de combustíveis fósseis, como a gasolina (JANK; NAPPO, 2009).

O combustível de parte considerável da frota de carros brasileiros produzidos na década de 1980, época em que era popularmente conhecido e comercializado apenas com o nome de *álcool*, e que veio a ficar em menor evidência durante o decênio seguinte, ganhou destaque novamente no mercado interno quando do surgimento dos chamados veículos flexíveis¹ em 2003. Além disso, o etanol ainda se manteve importante desde meados da década de 1970, com o PROÁLCCOL, dada a sua adição, sob a forma de etanol anidro, em pequena proporção à gasolina (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991; SAFATLE, 2011; GOLDEMBERG, LUCON, 2012)².

Obviamente, essa ênfase dada ao etanol da cana-de-açúcar atualmente aliado ao crescente aumento da comercialização de veículos flexíveis no Brasil, fez com que as lavouras da cultura no país, e mormente no estado de São Paulo, se expandissem a passos largos ocupando imensas áreas do território brasileiro. Associada à expansão dos canais está a instalação de unidades de processamento de cana próximas às lavouras, já que, por ser um produto altamente perecível, a cana-de-açúcar necessita ser processada imediatamente após a colheita (ABRAMOVAY, 2008; CAMELINI; CASTILLO, 2012). Pelo fato da instalação de um estabelecimento dessa natureza requerer altos investimentos (CGEE, 2005; 2009, CASTILLO, 2009), em geral o que se observa no entorno de uma unidade como esta é o regime de monocultura associado à concentração fundiária dada “a escala de produção e a rigidez locacional que caracterizam a obtenção de matéria-prima para essa finalidade” (CAMELINI; CASTILLO, 2012, p. 268).

Esse crescimento da produção de etanol de cana-de-açúcar no país tem feito com que ocorram muitas fusões e aquisições de unidades de processamento de cana-de-açúcar no país, fortalecendo assim a ação de grupos empresariais na exploração e monopolização do comércio de etanol no país (SIQUEIRA; CASTRO JUNIOR, 2011; VERDI; AOUN; TORQUATO, 2012). A

¹ Ou *Flexible Fuel Vehicles (FFVs)*, que nada mais são do que automóveis equipados com motores que funcionam tanto com gasolina quanto com etanol hidratado (GOLDEMBERG, LUCON, 2012), em quaisquer proporções.

² Para Jank e Nappo (2009, p. 26), representantes da UNICA, uma das instituições mais importantes do setor sucroalcooleiro no país, “o sucesso do programa de etanol do Brasil é hoje impulsionado por dois grandes fatores: a mistura obrigatória e a expansão dos carros *flex*”.

possibilidade de transformação do etanol da cana-de-açúcar em *commodity* internacional (ABRAMOVAY, 2008; JANK; NAPPO, 2009), também tem impulsionado este processo.

Segundo Goldemberg (2010), a estratégia do estado de São Paulo para que a expansão da produção de etanol ocorra de forma pouco impactante, tanto nos aspectos sociais quanto ambientais, consiste em:

1. Melhorar a eficiência das tecnologias de primeira geração nas quais se baseia o atual sistema; estima-se que a produtividade média nos próximos 10 anos aumente cerca de 30%.
2. Aumentar a cogeração de eletricidade com o uso do bagaço de cana de açúcar.
3. Eliminar gradativamente a colheita manual de cana-de-açúcar e acelerar a mecanização nas áreas com declividade menor do que 12%.
4. Orientar a expansão da área de cultivo da cana-de-açúcar – que é hoje de 4,34 milhões de hectares – sobre pastos degradados dos quais existem cerca de 10 milhões de hectares no Estado.
5. Viabilizar a construção de alcooldutos para reduzir os custos do transporte do etanol das regiões produtoras aos grandes centros consumidores, ou aos portos para exportação.
6. Zoneamento ecológico-econômico e criação de novas unidades de conservação.
7. Introdução de tecnologias de segunda geração para a produção de etanol.
8. Estímulo à alcoolquímica. (GOLDEMBERG, 2010, p. 19)

Na esfera do Governo Federal ações visando orientar estrategicamente essa expansão também têm sido realizadas³ (BRASIL, 2012). Assim, diante desse cenário que desperta muitos interesses políticos e econômicos, movimenta um grande volume de capital e interfere diretamente no uso e ocupação de importante porção do território brasileiro, e principalmente paulista, muitas questões se destacam.

Visando contemplar algumas delas, nosso objetivo neste trabalho é analisar se a expansão da produção de cana-de-açúcar no estado de São Paulo tem se realizado por meio da ocupação de áreas até então utilizadas na produção de outras culturas agrícolas. Para isso, buscamos demonstrar estatisticamente e cartograficamente a particularidade do segmento agrícola do Circuito Espacial Produtivo do setor sucroenergético⁴.

Inicialmente, analisamos os dados do Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuária – LUPA (SÃO PAULO, 1996, 2008a) para os tipos de ocupações das terras no território paulista nas safras 1995/1996 e 2007/2008, e também adotando o estado

³ Tomamos como exemplo o PDE 2021, que abordaremos melhor no Capítulo 3.

⁴ Expressão recente utilizada em substituição do termo sucroalcooleiro, por conta da importância da produção de etanol e de eletricidade, via processo denominado de cogeração, na matriz energética nacional (CAMELINI, 2011).

de São Paulo como escala de estudo, comparamos os dados da evolução das lavouras temporárias e permanentes, entre 1990 e 2010, da Produção Agrícola Municipal – PAM (IBGE, 2012), bem como da evolução das unidades de processamento de cana, de acordo com os dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2012). Como proposta de regionalização da dinâmica da cana-de-açúcar em São Paulo, adotamos o recorte mesorregional do território paulista, desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (1990). E por fim, discutimos os elementos indutores da expansão da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, abordando aspectos relacionados aos instrumentos legais de ordenamento da expansão no território brasileiro, bem como os fatores necessários para instalação de unidades produtivas do setor sucroenergético, e os pontos discordantes que necessitam serem discutidos e estudados em relação ao tema.

1. Expansão da Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo

1.1 Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: quando o açúcar passou a ocupar as terras do café

A cana-de-açúcar é marcadamente uma cultura presente em boa parte da história do Brasil. Embora introduzida tanto nas áreas que correspondem atualmente às macrorregiões Nordeste e Sudeste no começo do século XVI pelos colonos portugueses, foi na região da Zona da Mata nordestina que a cultura se fez predominante em ocupação até a primeira metade do século XX⁵ (BRAUNBECK; CORTEZ, 2005). O declínio da participação das lavouras de cana-de-açúcar no Nordeste e aumento dos canaviais e das usinas de processamento de cana no estado de São Paulo, iniciou-se segundo Szmrecsányi e Moreira (1991), após a crise da economia cafeeira já no contexto da Segunda Grande Guerra, quando a ameaça de ataques submarinos provocou dificuldades às exportações do açúcar brasileiro, de maioria nordestina, que eram realizadas exclusivamente por transporte marítimo.

Também por conta dessa ameaça o comércio interno do produto foi afetado, pois nessa época o principal meio de movimentação de mercadorias entre muitas localidades do país era realizado por cabotagem, de modo que o comércio interno do açúcar nordestino com os seus principais centros consumidores, os estados de Rio de Janeiro e São Paulo, foi interrompido durante a vigência do conflito em questão (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991). Nesse contexto, a demanda não atendida desses centros consumidores acabou por gerar as condições indispensáveis para a expansão da fabricação de açúcar em outras localidades que antes apenas importavam o produto do Nordeste, fazendo com que se transferisse até o início da década de 1950 o eixo principal de produção canavieira e açucareira para a região Sudeste, marcadamente o estado de São Paulo (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991)⁶.

Mesmo com o Instituto do Açúcar e do Alcool – IAA, que foi criado em 1933 com a função de regulação estatal da produção de açúcar e álcool no país, proporcionando uma divisão regional do trabalho da atividade açucareira por meio do estabelecimento de cotas de

⁵ Sobre isso, Sousa e Salles Filho (1995, p. 129) destacam que “no contexto do Brasil colonial, os engenhos de açúcar, por exemplo, eram, como atestou Azevedo (1948), ‘poderosas organizações agrícolas e industriais’, embora não existisse nessas lavouras o uso intensivo de técnicas de produção consideradas modernas *vis-à-vis* o cenário produtivo mundial do período”.

⁶ Embora relacionado com processo de declínio de uma base econômica centrada na produção e comércio do açúcar, vale destacar, conforme Furtado (1963, p. 275-276), que “a decadência da região nordestina é um fenômeno secular, muito anterior ao processo de industrialização do sul do Brasil. A causa daquela decadência está na incapacidade do sistema para superar as formas de produção e utilização dos recursos estabelecidos na época colonial. A articulação com a região sul, através de cartelização da economia açucareira, prolongou a vida ao velho sistema cuja decadência se iniciou no século XVII, pois contribuiu para preservar as velhas estruturas monoprodutoras”.

produção para cada região canavieira, de modo a garantir a manutenção das regiões produtoras no mercado, isto não se mostrou suficiente para equilibrar as disparidades de produtividade que havia nos estados do Nordeste⁷ em relação as dos estados de Rio de Janeiro e de São Paulo⁸ (FREYRE, 1951; OLIVEIRA, 1977; SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991; CAMELINI, 2011).

A produção de álcool no Brasil, para ser utilizado como aditivo à gasolina em veículos automotores sob a forma de álcool anidro, iniciou-se no começo da década de 1930 no estado do Rio de Janeiro. Com forte incentivo do IAA, o número de destilarias particulares anexas às usinas aumentou significativamente no país até o começo da década de 1940. Porém, por conta em grande parte da demanda interna de açúcar entre outros fatores, essa produção sofreu intensa redução (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991). Szmrecsányi e Moreira (1991, p. 60) destacam que as dificuldades relacionadas ao transporte por cabotagem do açúcar do Nordeste para o sul do país nesse período forçou o IAA a “incentivar a produção de açúcar no Centro-Sul, particularmente nos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, reduzindo com isso ao mesmo tempo o potencial de produção de álcool dos mesmos”.

Na década de 1950 verifica-se no país forte expansão da indústria açucareira, induzida em parte pela crescente demanda do mercado interno, fazendo com que o Brasil voltasse ao grupo dos maiores exportadores de açúcar após várias décadas [Tabela 01]. Também nesse período, aliado ao aumento da industrialização e urbanização do país, a demanda por álcool anidro voltou a crescer (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991). Segundo Szmrecsányi e Moreira (1991, p. 63-64), foi justamente nesse momento que os produtores do Centro-Sul, sobretudo os de São Paulo, “foram pela primeira vez autorizados a aumentarem suas capacidades instaladas de acordo com a evolução dos mercados regionais por eles abastecidos, enquanto que os excedentes de açúcar do Nordeste passaram a ser preferencialmente destinados à exportação”.

⁷ “A assistência dos governos aos industriais do açúcar no Nordeste vem assumindo um ar de caridade, nem sempre política: também econômica. E, de fato, com todos os abusos porventura praticados à sombra dos favores oficiais à indústria da cana, as escoras se têm feito necessárias à economia geral da região, que governo nenhum, nem nenhum esforço em comum dos fabricantes de açúcar, donos de latifúndios enormes, tem cuidado a sério de libertar da monocultura ou da exclusividade de produção: a do açúcar. Monocultura cada vez mais latifundiária pela própria natureza imperialista do sistema puramente industrial das usinas diante do atraso assombroso da lavouras da cana no Nordeste. Atraso tão grande que seu rendimento é metade do das terras de Campos e um quinto do das terras de Havaí” (FREYRE, 1951, p. 263).

⁸ “A ironia da História consiste aqui precisamente no fato de que foi sob direção *nominal* de membros da burguesia açucareira do Nordeste que o eixo da produção do açúcar passou do Nordeste para a ‘região’ industrial comandada por São Paulo” (OLIVEIRA, 1977, p. 59).

Tabela 01 – Produção mundial de açúcar, 1946-1977

Países Produtores	Produção (1.000 t)			
	1946	1955	1968	1977
União Soviética	507	2.822	9.188	9.065
Brasil	1.140	2.118	4.277	8.500
Cuba	5.808	4.890	6.236	6.485
Estados Unidos	1.545	2.367	4.802	5.429
Índia	1.046	1.106	2.357	5.239
República Popular da China	200	350	2.275	4.940
Austrália	446	1.283	2.440	3.300
República Federal da Alemanha	542	1.162	2.049	2.950
México	559	827	2.411	2.545
Polônia	426	1.125	1.863	1.900

Fonte: Images Économiques du Monde, 1978 apud Andrade (1981, p. 237).

A produção de açúcar e álcool no Brasil continuou a crescer entre 1950 e 1970, influenciada em boa parte pelas ações do Estado, via IAA, que financiavam, e até subsidiavam, a fabricação destes produtos no país (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991). Já na primeira metade da década de 1970, as exportações brasileiras de açúcar tiveram forte retração, de modo que o valor das futuras exportações tendiam a declinar seriamente nos anos seguintes. Tal fato, em conjunto com a crise do petróleo ocorrida também nessa época, fez com que o Governo Federal promovesse um grande aumento da produção de álcool combustível, voltado para o abastecimento do mercado interno, e também para socorrer os usineiros de uma crise de superprodução de açúcar, através da criação em 1975 do Programa Nacional do Álcool - PROÁLCOOL (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991).

Assim, a partir da criação do PROÁLCOOL o Governo Federal passou a incentivar a produção de álcool combustível no lugar do açúcar, numa primeira fase sob a forma de álcool anidro que é misturado à gasolina e, em 1979, segunda fase desse programa, na configuração do álcool hidratado para ser utilizado exclusiva e diretamente como combustível (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991)⁹. De acordo com Szmrecsányi e Moreira (1991, p. 71-72), próximo ao lançamento do PROÁLCOOL, o estado de São Paulo “já era responsável por metade da produção brasileira de açúcar, [e] após o início do programa passou a concentrar também dois terços da produção de álcool”. Foi também nesse período que em poucos anos o Brasil se tornou um grande produtor de álcool combustível, com destaque em São Paulo para a região de Ribeirão Preto (ELIAS, 2003).

⁹ “Nos primeiros dez anos de existência do Proálcool, a produção brasileira de álcool aumentou a uma taxa média de 35% ao ano, sem que o setor deixasse de produzir volumosas quantidades de açúcar, tanto para a exportação como para o mercado interno. Uma tão rápida expansão só era possível à custa de grandes e graves distorções. No plano agrícola, ela provocou o excessivo crescimento de uma monocultura cheia de riscos, bem como uma exagerada concentração fundiária, extremamente deletéria do ponto de vista social” (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991, p. 73).

No decorrer da década de 1980, os preços internacionais do petróleo diminuíram consideravelmente se comparados aos registrados no início da década anterior. Junto disso, houve também diminuição da dependência de importação de petróleo pelo país, fazendo com que o custo do PROÁLCOOL fosse se tornando cada vez mais alto e menos necessário ao Governo Federal (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991). No início do decênio seguinte, a comercialização de carros movidos exclusivamente a álcool diminuiu no país, principalmente pela escassez deste combustível verificada em 1989. Também em 1990, o IAA foi extinto, dando início ao processo de desregulamentação do setor que veio a se concluir completamente em 1999, representando uma grande mudança no modo de atuação do Estado Brasileiro (CAMELINI, 2011).

Entre 1995 e 2002, a comercialização de automóveis movidos apenas com álcool hidratado foi praticamente nula. Sendo que desde 2003, ano do advento dos carros com motores *Flex-Fuel* ou bicombustível, cujo funcionamento ocorre com a utilização tanto de álcool hidratado (ou etanol¹⁰) quanto gasolina, a indústria automobilística e as empresas do ramo sucroenergético têm vivenciado um novo momento do setor com o aumento exponencial de vendas de veículos com esta tecnologia, bem como com a expansão das lavouras de cana-de-açúcar para atender essa demanda energética (CAMELINI, 2011; SAFATLE, 2011).

1.2 A expansão recente da cana-de-açúcar no estado de São Paulo

Para a análise da evolução das áreas ocupadas com cana-de-açúcar no estado de São Paulo, nos fundamentamos na comparação dos dados disponíveis para esta cultura em relação a outros tipos de ocupação e de lavouras em diferentes intervalos de tempo. Para isso, utilizamos os dados contidos nos Levantamentos Censitários de Unidades de Produção Agropecuárias – LUPA, dos anos agrícolas 1995/1996 e 2007/2008, realizado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo – SAA (SÃO PAULO, 1996; 2008a) e também os do banco de dados da Produção Agrícola Municipal – PAM, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que compreende o período de 1990 a 2010 (IBGE, 2012).

¹⁰ Segundo Camelini (2011, p. 37), a identificação comercial do álcool hidratado foi alterada para etanol em 2009 por razões de marketing, possibilitando assim, que o Brasil se alinhasse “aos demais países produtores, por determinação da resolução número 39 da ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, de 11 de dezembro de 2009. Etanol deriva do termo inglês Ethanol (Ethyl+Alcohol), ou seja, o equivalente álcool etílico”.

Ressaltamos que essas fontes apresentam metodologias distintas de elaboração de dados, todavia, entendemos que isso não implica em impeditivos para a utilização das mesmas dentro do propósito deste estudo. Isso porque a análise dos dados de ambas as fontes não visa estabelecer comparações diretas entre si, mas somente a verificação do comportamento das variáveis internas a cada uma, para assim melhor embasar nosso trabalho de pesquisa.

Comparação dos tipos de ocupações das terras nos LUPAs 1995/96 e 2007/08

O LUPA 2007/08 (SÃO PAULO, 2008a), considerou a Unidade de Produção Agropecuária – UPA como unidade de levantamento dos dados, sendo esta definida como o “conjunto de propriedades agrícolas contíguas e pertencente ao(s) mesmo(s) proprietário(s); [...] localizadas inteiramente dentro de um mesmo município, inclusive dentro do perímetro urbano; [...] com área total igual ou superior a 0,1ha; [...] não destinada exclusivamente para lazer.”

A SAA ressalta que em princípio há semelhança conceitual entre uma UPA e um imóvel rural, entretanto, aquela difere deste em situações em que “o imóvel rural se estenda por mais de um município, [onde] considerou-se cada uma das partes em município diferente como uma UPA; [e também] quando não foi possível levantar o imóvel rural como tal, sendo necessário reparti-lo ou agrupá-lo com outros” (SÃO PAULO, 2008a). Assim, o LUPA 2007/08 cobriu todas as UPAs de todos os municípios do estado de São Paulo, compreendendo vários usos e atividades por estas desenvolvidas.

Em relação ao universo dos dados de ocupação do solo, o LUPA 2007/08 adotou as seguintes definições:

- a) Área total atual da UPA:** compreende a totalidade das terras que compõem a UPA, sendo igual à soma das áreas descritas a seguir;
- b) Área com cultura perene** compreende as terras ocupadas com lavouras perenes (também conhecidas como permanentes), isto é, aquelas que crescem durante vários anos até se tornarem produtivas, permanecendo então produtivas por vários anos, não perecendo após a colheita. Exemplo: café, laranja;
- c) Área com cultura temporária** compreende as terras ocupadas com lavouras temporárias (também conhecidas como anuais), isto é, aquelas que completam normalmente todo o seu ciclo de vida durante uma única estação, perecendo após a colheita. Exemplo: milho, soja. Também estão incluídas neste grupo: a) olericultura; b) floricultura; c) plantas que completam seu ciclo de vida em poucas estações (também conhecidas como semi-perenes), como abacaxi, cana-de-açúcar, mamão, mamona, mandioca, maracujá e palmito;
- d) Área com pastagem** compreende as terras ocupadas com capins e similares que sejam efetivamente utilizadas em exploração animal, incluindo aquelas destinadas a capineiras, bem como as destinadas a fornecimento de matéria verde para silagem ou para elaboração de feno. Compreende tanto pastagem natural, quanto pastagem cultivada (também conhecida como artificial, ou formada, ou plantada);

e) Área com reflorestamento compreende as terras ocupadas com o cultivo de essências florestais exóticas ou nativas;

f) Área de vegetação natural compreende as terras ocupadas com diversos tipos de vegetação natural, incluindo mata natural, capoeira, cerrado, cerradão, campos e similares. A mata natural refere-se a toda área de vegetação ainda intocada pelo ser humano, bem como àquelas em adiantado grau de regeneração. A capoeira refere-se à fase inicial de regeneração de uma mata natural. Cerrado/cerradão refere-se a esse tipo próprio de vegetação e suas variações, como campo limpo e campo sujo;

g) Área em descanso (também conhecida como de pousio) compreende as terras normalmente agricultáveis, mas que, por algum motivo, não estão sendo cultivadas no momento. A área utilizada com culturas anuais e que está sem uso na entressafra não deve ser considerada como pousio;

h) Área de vegetação de brejo e várzea compreende as terras ocupadas com brejo, várzea ou outra forma de terra inundada ou encharcada, sem utilização agropecuária; e

i) Área complementar compreende as demais terras da UPA, como aquelas ocupadas com benfeitorias (casa, curral, estábulo), represa, lagoa, estrada, carreador, cerca, bem como áreas inaproveitáveis para atividades agropecuárias. (SÃO PAULO, 2008a - grifos nosso)

Para os dados do LUPA 1995/96 não foi possível encontrar as definições adotadas para o universo dos dados de ocupação do solo. No entanto, mesmo nele constando algumas expressões que diferem em termos literais dos adotados pelo LUPA 2007/08, é factível identificar semelhança conceitual entre estas, logo que os termos *Área inaproveitada* e *Área inaproveitável* do LUPA 1995/96 são respectivamente passíveis de assimilação nas formas empregadas como *Área em descanso* e *Área de vegetação de brejo e várzea* no LUPA 2007/08 (SÃO PAULO, 1996; 2008a).

A partir disso, comparando os dados do LUPA dos anos agrícolas 1995/1996 e 2007/2008, conforme a **Tabela 02**, observa-se que a área total das UPAs em 2007/08 é de mais de 20 milhões de hectares, registrando um aumento superior a 504 mil hectares no período. Dentre as ocupações que registraram variações positivas de área, as com cultura temporária foram as que mais se destacaram, com expansão de aproximadamente 2,12 milhões de hectares (45,86%). As ocupações com área complementar, reflorestamento, e de vegetação natural, também apresentaram crescimento, no entanto, em dimensões bem menores se comparadas com cultura temporária, num total de quase 803,5 mil hectares. Já as ocupações que mostraram variações negativas de área no período, totalizaram uma perda de cerca de 2,42 milhões de hectares, sendo que as que mais perderam foram: área em descanso (-31,38%), pastagem (-21,43%), com cultura perene (-8,08%), e de vegetação de brejo e várzea (-2,01%).

Tabela 02 – Tipos de ocupações das terras no estado de São Paulo nos anos agrícolas 1995/96 e 2007/08

Tipos de ocupações	Área				Variação da área no período (hectares)	Percentual de variação de área no período
	1995/96		2007/08			
	Hectares	Percentual	Hectares	Percentual		
Cultura temporária	4.619.154,70	23,10%	6.737.699,23	32,86%	2.118.544,53	45,86%
Complementar	381.571,60	1,91%	495.280,48	2,42%	113.708,88	29,80%
Reflorestamento	812.182,80	4,06%	1.023.157,82	4,99%	210.975,02	25,98%
De vegetação natural	1.954.150,50	9,77%	2.432.912,13	11,87%	478.761,63	24,50%
De vegetação de brejo e várzea	300.797,40	1,50%	294.753,72	1,44%	-6.043,68	-2,01%
Cultura perene	1.332.694,10	6,66%	1.225.035,24	5,97%	-107.658,86	-8,08%
Pastagem	10.274.801,20	51,38%	8.072.848,95	39,37%	-2.201.952,25	-21,43%
Em descanso	324.132,20	1,62%	222.419,09	1,08%	-101.713,11	-31,38%
Área total	19.999.484,50	100%	20.504.106,66	100%	504.622,16	2,52%

Fonte: SAA, CATI e IEA, Projeto LUPA (SÃO PAULO, 1996; 2008a).

Na **Tabela 03**, apresenta-se a comparação entre as áreas ocupadas exclusivamente com cana-de-açúcar em relação às áreas com culturas temporárias considerando-se a exclusão das áreas com cana¹¹. Deste modo, observa-se no período que as áreas exclusivas com cana-de-açúcar tiveram aumento de aproximadamente 2,61 milhões de hectares (90,46%), enquanto as áreas com culturas temporárias sem a cana diminuíram em quase 492,3 mil hectares (-28,41%). Isto significa que o aumento registrado no período considerado na **Tabela 01**, relativo às ocupações com culturas temporárias, representa o impulso específico das áreas com cana-de-açúcar no estado, não se referindo ao aumento das demais culturas temporárias cultivadas.

Se comparados os tipos de ocupações que perderam área com aqueles que ganharam área [**Tabela 04**], observa-se que as áreas com cana-de-açúcar foram as que mais se expandiram, com um aumento de cerca de 2,61 milhões de hectares. Valor este superior, por exemplo, em relação ao total da soma das áreas ocupadas com culturas perenes, em descanso, pastagens e de vegetação de brejo, que corresponde a menos de 2,42 milhões de hectares.

¹¹ A cana-de-açúcar por ser considerada uma cultura semi-perene, isto é, que apresenta ciclos de plantação que variam de 4 a 5 anos, nos levantamentos agrícolas realizados tanto pelo SAA quanto pelo IBGE, é incorporada ao conjunto de culturas temporárias.

Ressaltamos ainda, o aumento das áreas com reflorestamento, complementar, e de vegetação natural, cujo crescimento supera, em extensão, as áreas em retração, gerando um balanço negativo em disponibilidade de áreas da ordem de quase 504,6 mil hectares. Ou seja, exatamente o número de expansão da área total das UPAs consideradas pelo LUPA 2007/08.

Tabela 03 – Ocupações das terras no estado de São Paulo com cultura temporária, com Cana-de-açúcar, e com cultura temporária sem Cana-de-açúcar, nos anos agrícolas 1995/96 e 2007/08

Tipos de ocupações	Área				Variação da área no período (hectares)	Percentual de variação de área no período
	1995/96		2007/08			
	Hectares	Percentual	Hectares	Percentual		
Exclusivamente com Cana-de-açúcar	2.886.312,60	14,43%	5.497.139,08	26,81%	2.610.826,48	90,46%
Cultura temporária, sem Cana-de-açúcar	1.732.842,10	8,66%	1.240.560,15	6,05%	-492.281,95	-28,41%
Cultura temporária	4.619.154,70	23,10%	6.737.699,23	32,86%	2.118.544,53	45,86%
Área total	19.999.484,50	100%	20.504.106,66	100%	504.622,16	2,52%

Fonte: SAA, CATI e IEA, Projeto LUPA (SÃO PAULO, 1996; 2008a).

Tabela 04 – Balanço da evolução dos tipos de ocupações das terras no estado de São Paulo entre os anos agrícolas 1995/96 e 2007/08

Tipos de ocupações das terras			
Que perderam área (em hectares)		Que ganharam área (em hectares)	
Cultura perene	-107.658,86		
Cultura temporária sem Cana-de-açúcar	-492.281,95	210.975,02	Reflorestamento
Pastagem	-2.201.952,25	478.761,63	De vegetação natural
De vegetação de brejo e várzea	-6.043,68	113.708,88	Complementar
Em descanso	-101.713,11	2.610.826,48	Cana-de-açúcar
Total	-2.909.649,85	3.414.272,01	Total
Balanço "Ocupações que perderam área" menos "Ocupações que ganharam área" = - 504.622,16 hectares			

Fonte: SAA, CATI e IEA, Projeto LUPA (SÃO PAULO, 1996; 2008a).

Evolução das áreas plantadas com lavouras temporárias e permanentes pela PAM-IBGE

Considerando-se os dados de área plantada no período de 1990 a 2010, da Produção Agrícola Municipal – PAM do IBGE é possível verificar a evolução desta variável no período para as culturas temporárias e permanentes.

Em relação ao total das lavouras temporárias e permanentes para o estado de São Paulo [Gráfico 01], entre 1990 e 2010, verifica-se que a participação das primeiras é bem maior do

que as segundas. Já se tratando da área plantada com culturas temporárias, esta se manteve praticamente estável até o início da década de 2000, registrando uma média de 4,9 milhões de hectares, com apenas duas variações nos anos de 1993 e 1999. Contudo, a partir de 2002 nota-se o começo da expansão da área plantada com estas culturas, que passa de aproximadamente 4,9 milhões para 5,8 milhões de hectares em 2006 e 2007. Em 2008 verifica-se aumento para quase 6,6 milhões de hectares, cuja tendência de crescimento manteve-se alcançando em 2010 cerca de 6,8 milhões de hectares.

Tratando-se da área plantada com culturas permanentes, no início da década de 1990 esta era de aproximadamente 1,4 milhões de hectares, decaindo ao longo da década com algumas pequenas variações chegando a perto de 1 milhão de hectares em 2000, valor este que se manteve constante até 2010, mesmo com algumas pequenas variações entre 2007 e 2009.

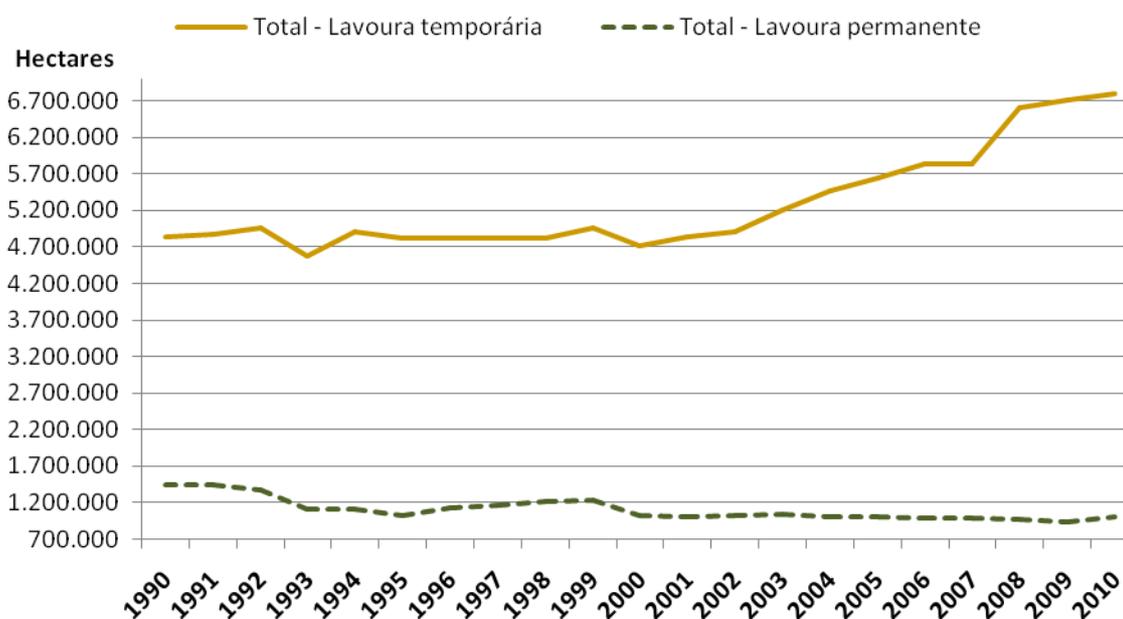


Gráfico 01 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias e permanentes no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Para análise da evolução das lavouras temporárias e permanentes no estado de São Paulo, estabelecemos classificações na forma de agrupamento das culturas pertencentes a cada um destes tipos de lavouras, tendo como base a dimensão da área plantada, conforme apresentamos a seguir, a começar pela evolução das lavouras temporárias.

Evolução das lavouras temporárias pela PAM-IBGE

No grupo das lavouras temporárias com ocupação acima de 1,7 milhões de hectares em 1990 [Gráfico 02], encontram-se apenas as áreas plantadas com cana-de-açúcar, que são as que mais se destacam no estado de São Paulo. Entre 1993 e 2000 observa-se um crescimento de 1,8 para quase 2,5 milhões de hectares, atingindo mais de 3,4 milhões de hectares em 2006. Porém, no período de 2006 a 2010 verifica-se acentuada expansão das áreas com cana atingindo ao final desta década aproximadamente 5,1 milhões de hectares plantados.

Ao contrário do observado com a cana-de-açúcar, algumas das demais culturas temporárias de evidência no estado de São Paulo apresentaram decréscimo de áreas plantadas, como o milho que, embora em 1992 tenha alcançado quase 1,6 milhões de hectares, teve sua área plantada reduzida para quase 775 mil hectares em 2010 [Gráfico 03]. As áreas plantadas com soja, diferentemente das com milho, ao longo da década de 1990 tiveram algumas variações (de 460 a 560 mil hectares), apresentando expansão entre 2001 e 2004 quando alcançaram 780 mil hectares [Gráfico 03]. Apesar disso, a partir de 2005 nota-se acentuada tendência de queda, atingindo em 2010, 495 mil hectares de área plantada.

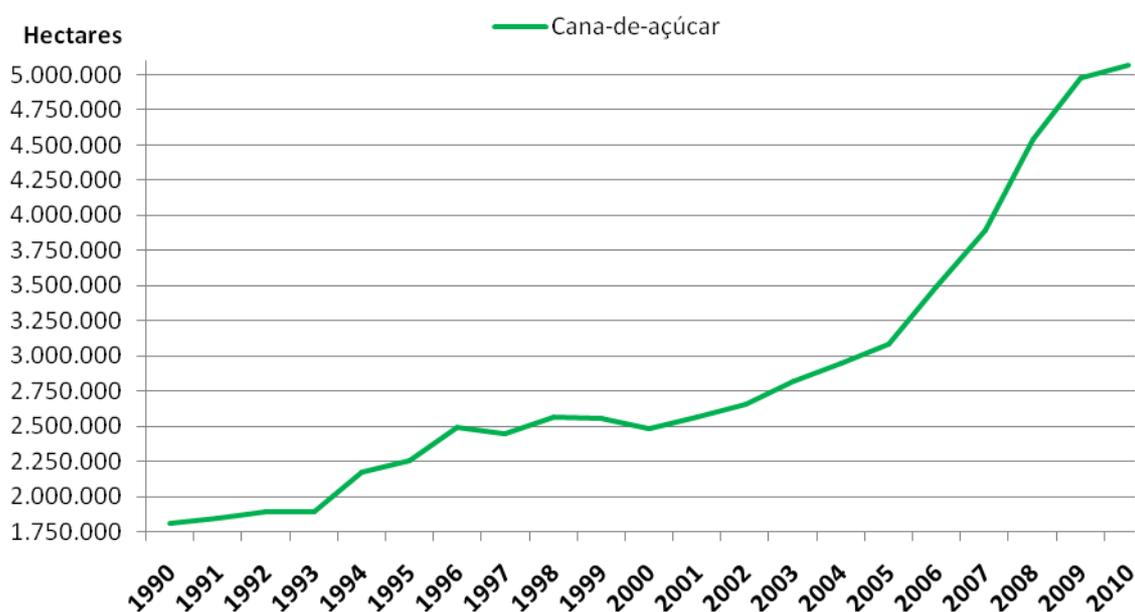


Gráfico 02 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação acima de 1,7 milhões de hectares em 1990, no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

As lavouras de feijão, algodão herbáceo e arroz também tiveram diminuição de suas áreas plantadas entre 1990 e 2010 [Gráfico 04]. As lavouras de feijão que eram de quase 367 mil hectares em 1990, em 2010 ocupavam cerca de 128 mil hectares. Por sua vez, as

plantações de algodão herbáceo passaram de 300 mil hectares em 1990 para próximo de 12,5 mil ha em 2010. Já as áreas plantadas com arroz em 1990 eram de aproximadamente 221,5 mil hectares, já em 2010 estas não alcançaram 21 mil hectares.

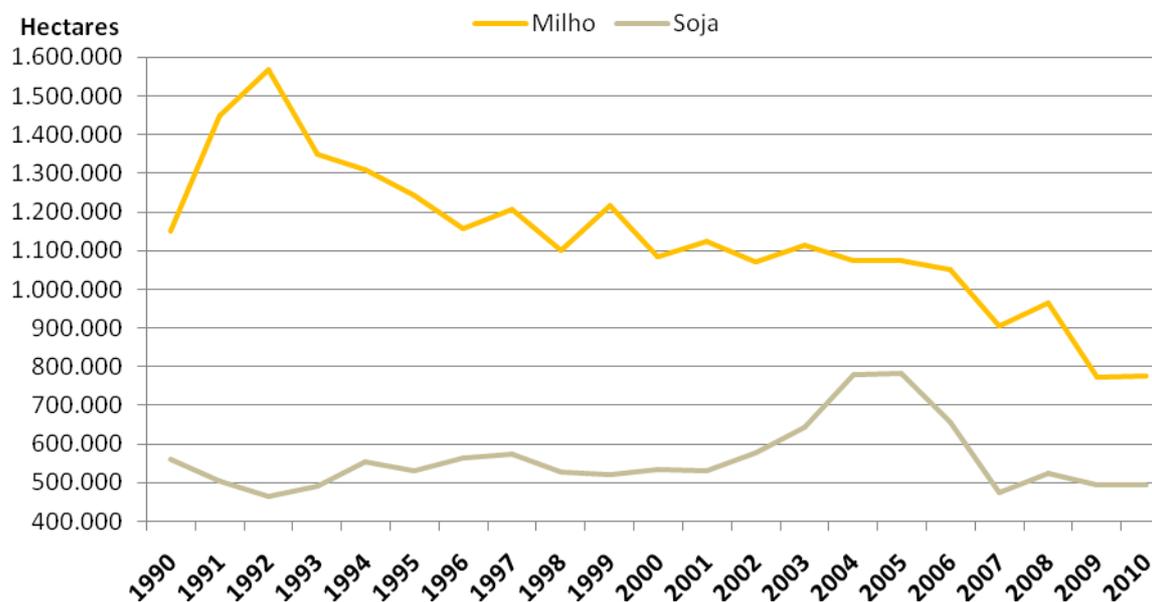


Gráfico 03 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 450 mil e 1,6 milhões de hectares em 1990, no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

No caso das áreas plantadas com trigo, observa-se redução passando de 200 mil hectares em 1990 para menos de 10 mil hectares em 1998 [Gráfico 04]. Contudo, após este período, as áreas plantadas com a cultura se expandiram, chegando a quase 80 mil hectares em 2008, mesmo com diminuição das áreas entre 2005 e 2007, voltando a decrescer após este pico.

No conjunto das lavouras com ocupação entre 22 e 70 mil hectares em 1990 [Gráfico 05], as plantações de mandioca e batata-inglesa apresentaram crescimento em área no período, assim como as de sorgo. Porém, o aumento da área plantada de sorgo se deu até 2004 alcançando 114,8 mil hectares, com decréscimo até 2009 ocupando 32,1 mil hectares em 2010. Já as lavouras de amendoim apresentaram um padrão de oscilação de área plantada no período que variou entre 64 e 89 mil hectares.

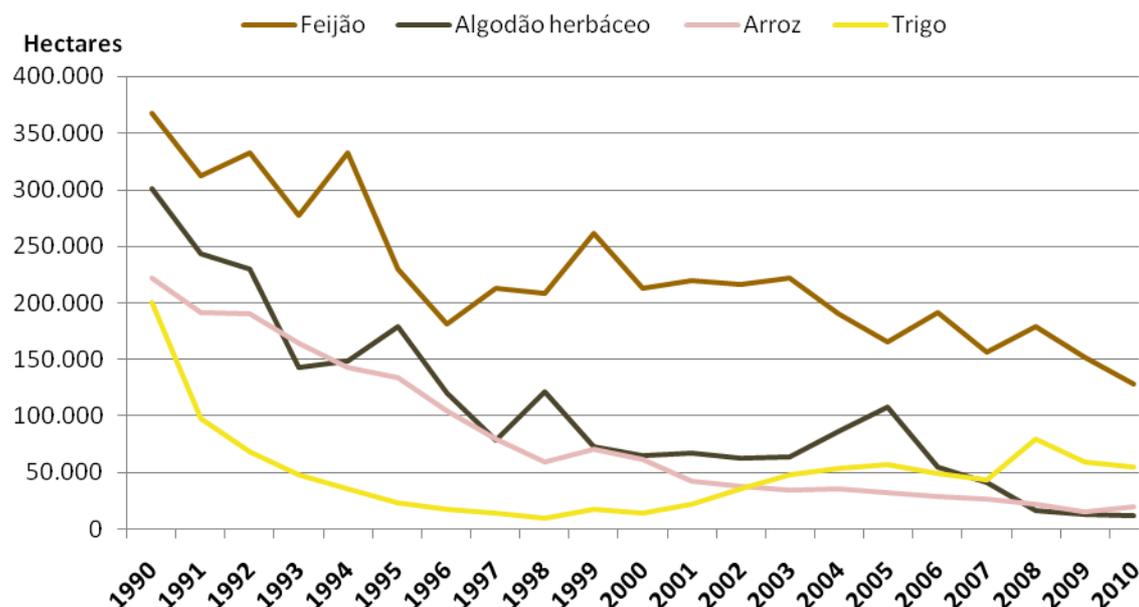


Gráfico 04 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 200 e 370 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

As lavouras de cebola, mamona e tomate também tiveram diminuição de sua área plantada entre 1990 e 2010 [Gráfico 06]. As plantações de cebola e tomate registram, respectivamente, diminuição paulatina de área de dois terços e de um terço. As áreas com mamona evoluíram de 12,5 mil para 278 hectares.

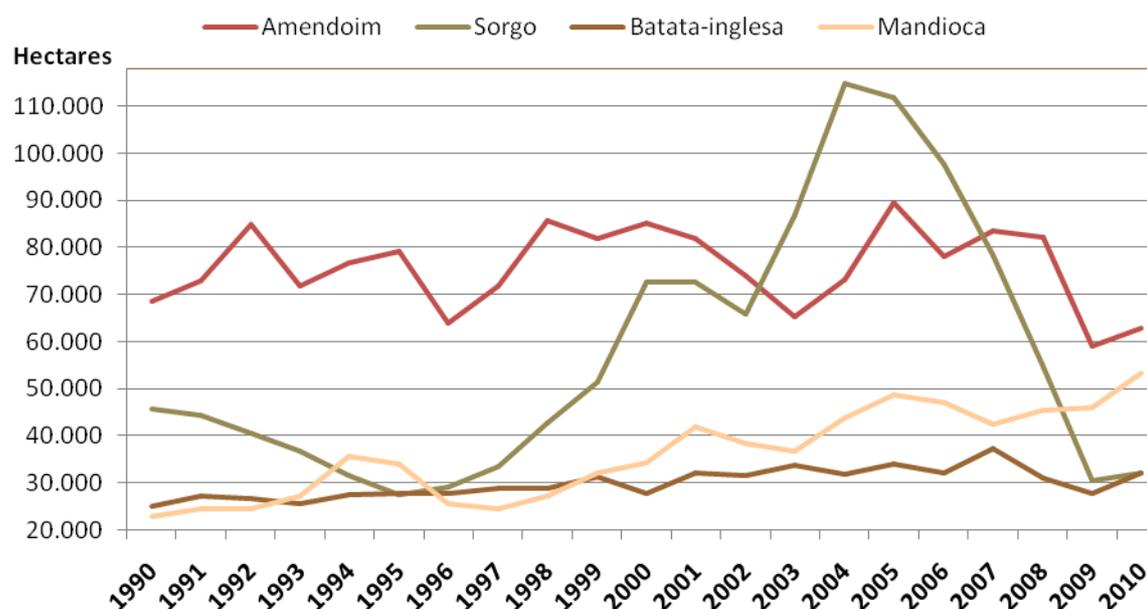


Gráfico 05 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 22 e 70 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Em relação às áreas com triticales, dentro do universo de dados da PAM (IBGE, 2012), apenas há informações disponíveis para esta cultura a partir do ano de 2005 registrando 25 mil hectares plantados no estado. Em 2010, esse número caiu para quase 15,5 mil hectares [Gráfico 06].

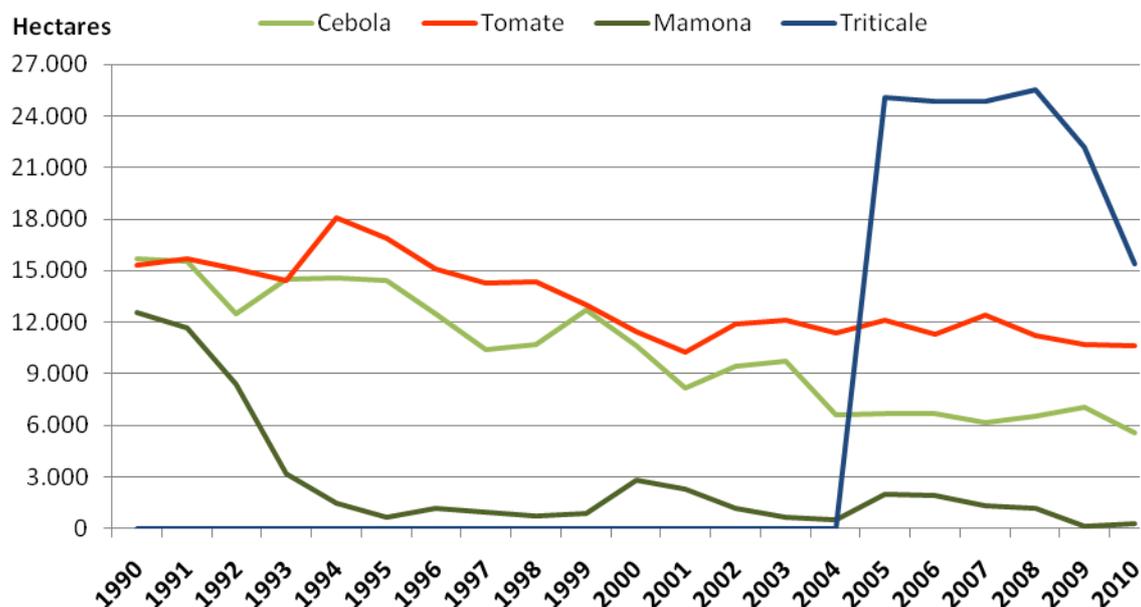


Gráfico 06 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 6 e 26 mil hectares em 2005 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Dentre as lavouras com ocupação entre 1,8 e 7,6 mil hectares em 2010 [Gráfico 07], as plantações de melancia, mesmo com variações, cresceram entre 1990 e 2010. O mesmo se verifica para as áreas ocupadas com batata-doce e abacaxi, embora, no caso da primeira, tenha havido tendência de diminuição a partir de 2008. Observa-se também, dentro do universo de dados disponíveis pela PAM (IBGE, 2012), o aparecimento de plantações de aveia em 2010.

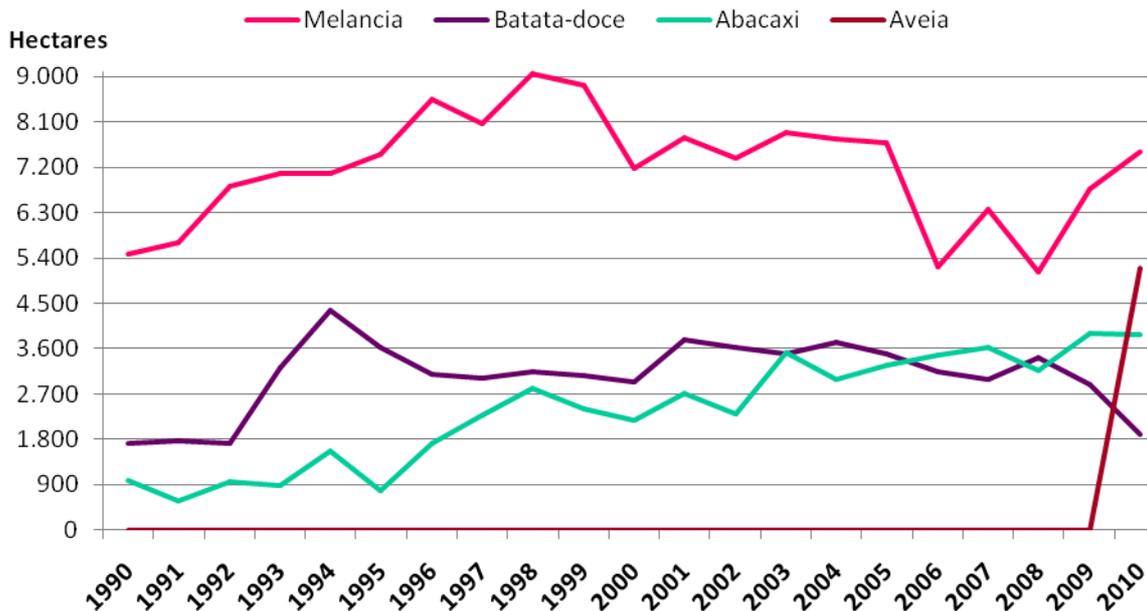


Gráfico 07 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 1,8 e 7,6 mil hectares em 2010 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

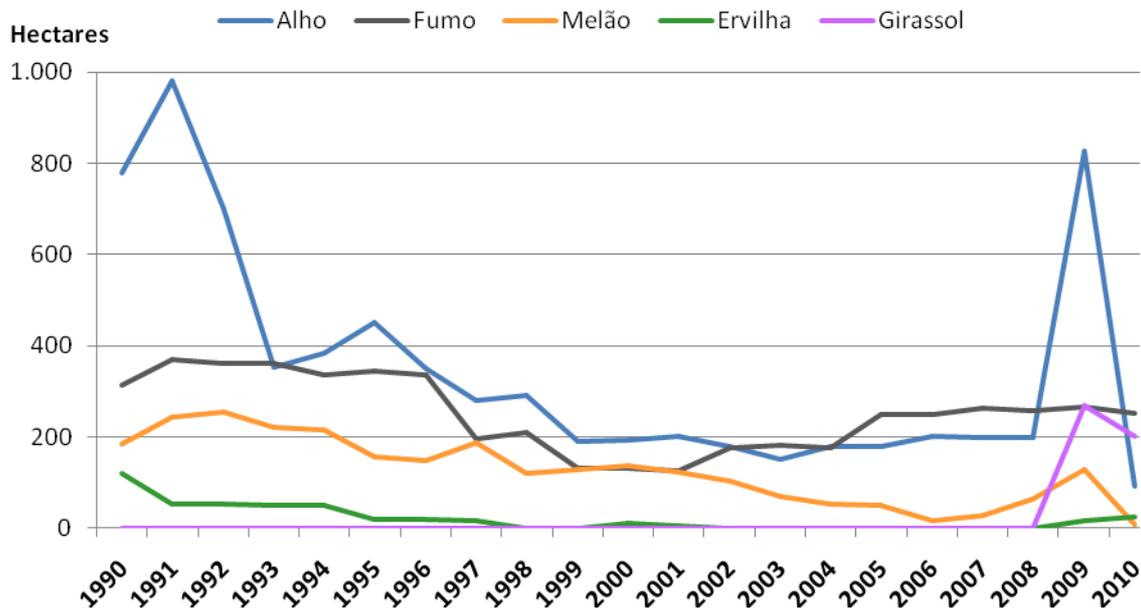


Gráfico 08 – Evolução das áreas plantadas com culturas temporárias com ocupação entre 7 e 260 hectares em 2010 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Por fim, dentre as culturas temporárias com ocupação entre 7 e 260 hectares em 2010 [Gráfico 08], as lavouras de alho diminuíram no período mesmo apresentando um aumento pontual em 2009. As áreas com fumo e melão também tiveram decréscimo com algumas

variações entre 1990 e 2010. Já as áreas ocupadas com ervilha reduziram-se a partir de 1990 chegando à zero ou próximo a este valor entre 1998 e 2010.

Dentro do universo de dados da PAM (IBGE, 2012), não havia informações anteriores ao ano de 2005 para as plantações de girassol. Apesar disso, há apenas registros para o ano de 2009 com 268 hectares plantados, que diminuíram para 200 hectares ocupados com a cultura em 2010.

Evolução das lavouras permanentes pela PAM-IBGE

No grupo das lavouras permanentes com ocupação entre 550 e 800 mil hectares em 1990 [Gráfico 09], encontram-se as culturas laranja e café. As plantações de laranja oscilaram entre 1990 e 2000 variando de 789 a 584 mil hectares, e considerando o período de 2000 a 2010, houve um decréscimo de 20,8 mil hectares no total da área plantada no estado. Já as lavouras de café decaíram consideravelmente ao longo da década de 1990, apresentando um pequeno aumento entre 1997 e 1999, mas que não se manteve no decorrer do período retomando a tendência de diminuição ao longo da década de 2000.

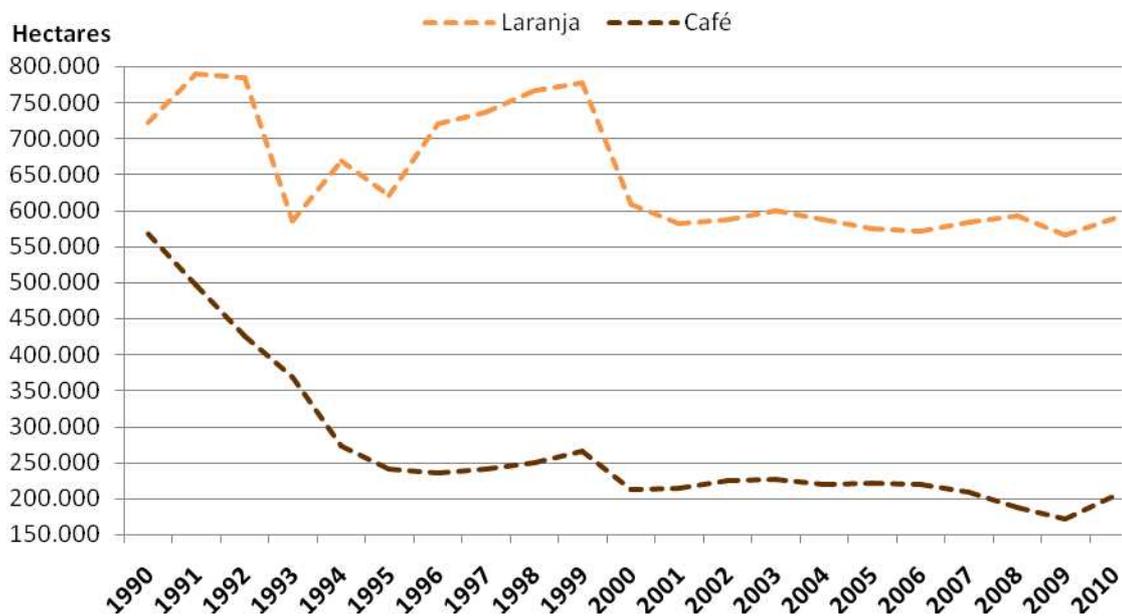


Gráfico 09 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 550 e 800 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

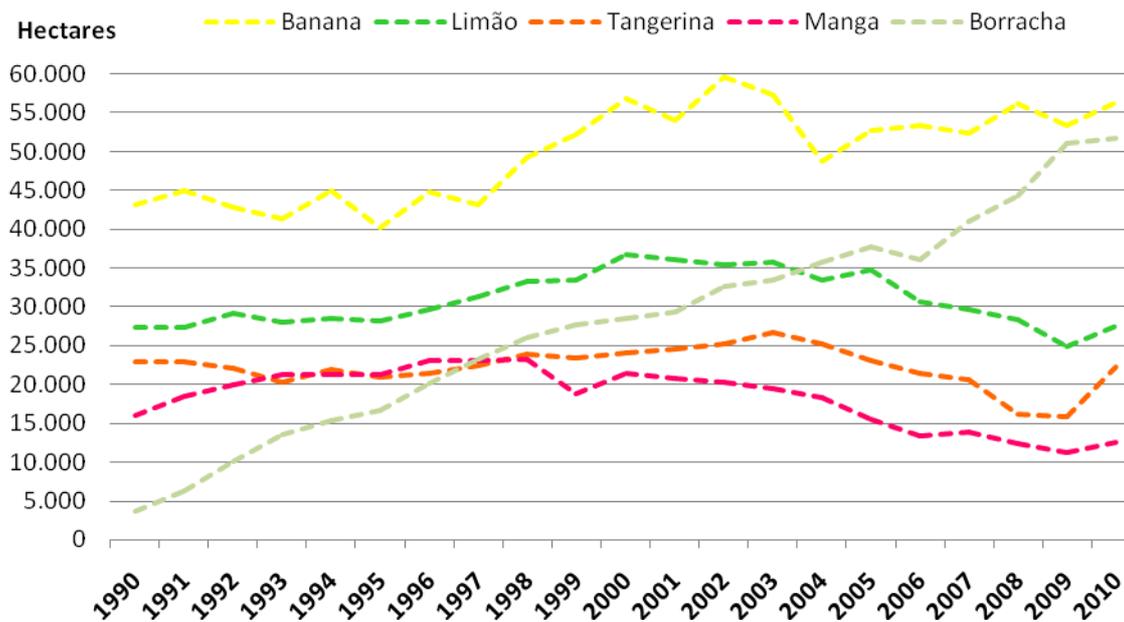


Gráfico 10 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 50 e 56 mil hectares em 2010 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Para as áreas ocupadas com lavouras permanentes entre 50 e 56 mil hectares em 2010 [Gráfico 10], observa-se que as plantações de banana apresentaram crescimento na década de 1990, mesmo com algumas variações a área conquistada se manteve ao longo da década seguinte. As áreas ocupadas com seringueiras (no Gráfico 10 estas são denominadas como *borracha*) foi a que mais aumentou em todo o período, passando de 3,7 mil hectares em 1990 para 51,7 mil hectares em 2010.

Ainda neste grupo, verifica-se pequena diminuição das plantações de tangerina e manga entre os anos 1990 e 2010, com oscilações mais acentuadas ao longo da década de 2000. Já as áreas ocupadas com limão tiveram pequeno aumento, apresentando variações ao longo de todo o período. Destaca-se que para essas três culturas verifica-se aumento de área plantada em 2010.

No conjunto das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 5 e 10 mil hectares em 1990 [Gráfico 11], as porções de terra com abacate e chá-da-índia apresentaram decréscimo ao longo de todo o período, com algumas oscilações. Em 2010, as áreas com abacate tiveram considerável aumento. Já as plantações de uva tiveram expansão entre 1990 e 2010, com fortes oscilações ao longo de todo o período.

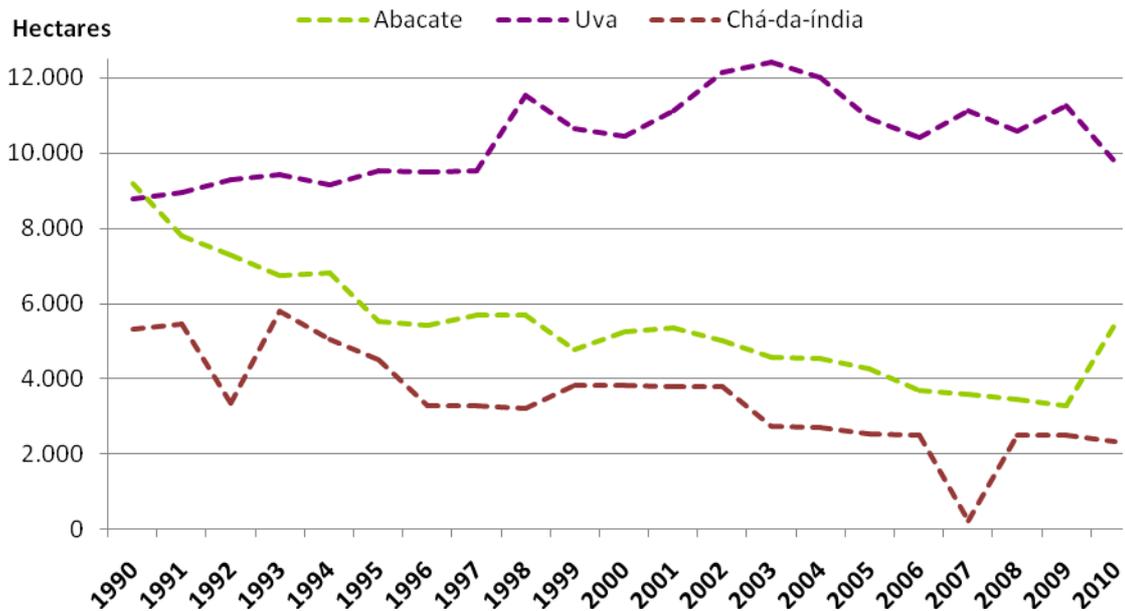


Gráfico 11 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 5 e 10 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Todas as lavouras com ocupação entre 1,4 e 3,2 mil hectares em 1990, a saber, goiaba, caqui, urucum, maracujá e pêsego, expandiram suas áreas plantadas no período, se comparados os anos de 1990 e 2010 [Gráfico 12].

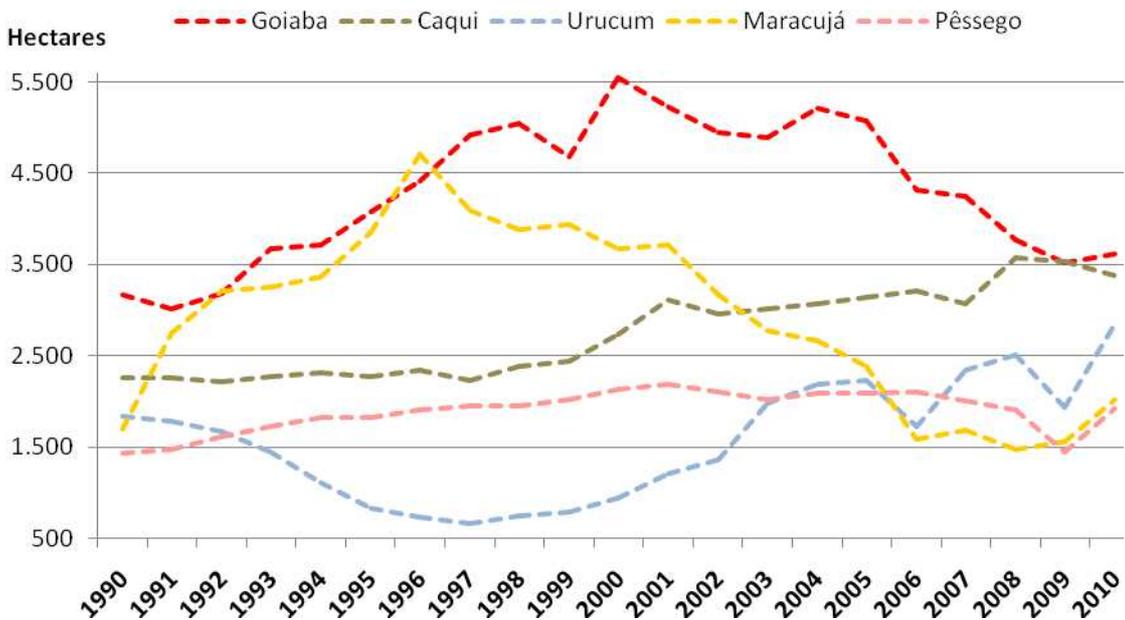


Gráfico 12 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 1,4 e 3,2 mil hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

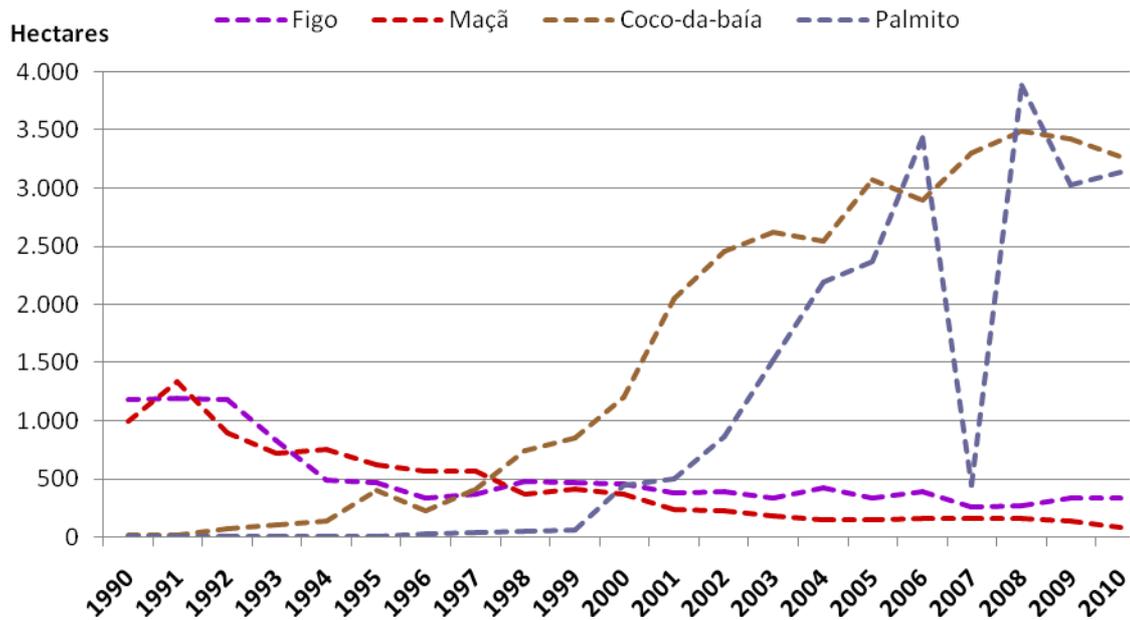


Gráfico 13 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 0,3 e 3,3 mil hectares em 2010 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

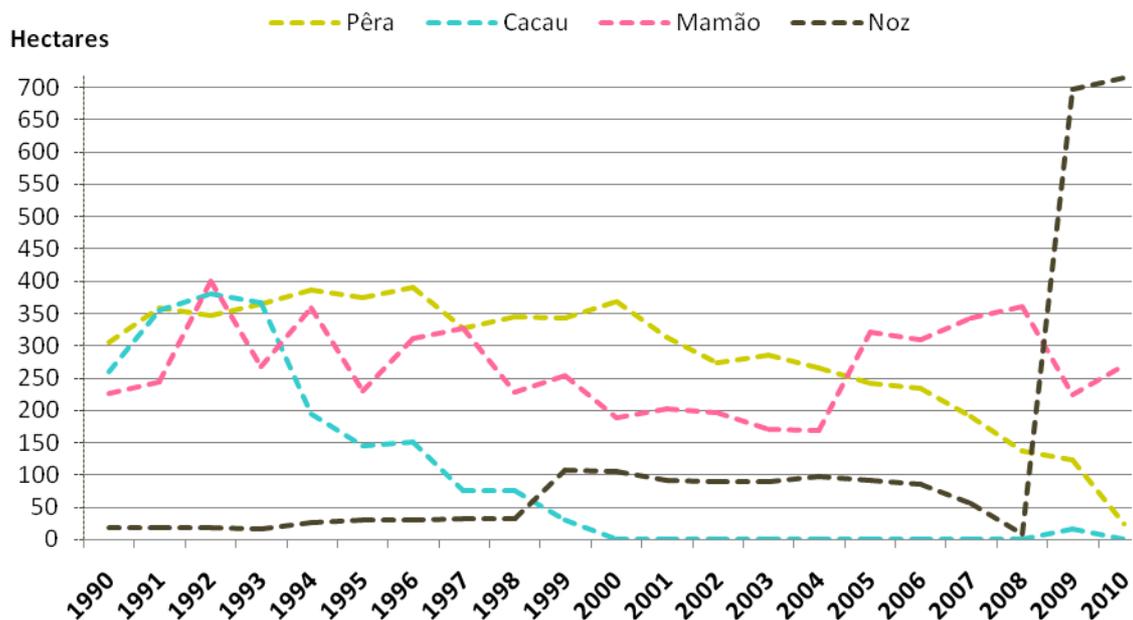


Gráfico 14 – Evolução das áreas plantadas com culturas permanentes com ocupação entre 19 e 400 hectares em 1990 no estado de São Paulo no período de 1990 a 2010.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Nas lavouras com ocupação entre 0,3 e 3,3 mil hectares em 2010 [Gráfico 13], as plantações de figo e maçã diminuíram consideravelmente entre 1990 e 2010. Em contrapartida, no mesmo período as lavouras de coco-da-baía e de palmito se expandiram de

modo notável, passando respectivamente de 20 e 0 hectares em 1990 para 3,2 e 3,1 mil hectares em 2010.

No grupo das lavouras com ocupação entre 19 e 400 hectares em 1990 [Gráfico 14], as áreas com pêra e cacau diminuíram ao longo do tempo chegando a zero, ou bem próximo disso, no final do período. As áreas plantadas com mamão apresentaram um padrão com ocorrência de variações positivas e negativas quase que anuais ou bianuais entre 1990 e 2010. Já as áreas de produção de nozes tiveram pequena variação entre 1990 e 1998, registrando expansão entre 1999 e 2000, e também em 2009, contudo desta vez de mais de 700 hectares.

Balanco da evolução das áreas ocupadas com lavouras temporárias e permanentes pela PAM-IBGE

Tomando como referência apenas a década de 2000, período em que as lavouras de cana-de-açúcar apresentaram grande expansão, conforme a Tabela 05, observa-se também o crescimento das áreas plantadas com seringueiras (borracha), mandioca, palmito, coco-da-baía, urucum, abacaxi e caqui. Comparando-se as áreas plantadas com estas culturas em 2000 e 2010, constata-se um aumento de 51,1 mil hectares ao passo que o mesmo aplicado à cana mostra um incremento de mais de 2,58 milhões de hectares. Para os mesmo anos, porém, confrontando as áreas plantadas das lavouras que regrediram, temos que as plantações de milho, feijão, algodão herbáceo, arroz, laranja, café, cebola, chá-da-índia, pêra, maçã, melão e figo; diminuíram no total em mais de 525 mil hectares.

Tabela 05 – Comparação entre as áreas plantadas em 2000 e 2010 das lavouras selecionadas¹²

Lavouras que expandiram (em hectares)		Lavouras que diminuíram (em hectares)	
Cana-de-açúcar	2.586.415	Milho	-309.496
Borracha	23.174	Feijão	-84.201
Mandioca	18.930	Algodão herbáceo	-53.267
Palmito	2.685	Arroz	-41.278
Coco-da-baía	2.068	Laranja	-20.872
Urucum	1.901	Café	-8.692
Abacaxi	1.709	Cebola	-5.083
Caqui	639	Chá-da-índia	-1.512
		Pêra	-343
		Maçã	-277
		Melão	-129
		Figo	-120
Subtotal (sem Cana-de-açúcar)	51.106		
Total	2.637.521	Total	-525.270

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

¹² Esta seleção baseou-se na identificação das lavouras que apresentaram claras tendências de aumento ou de diminuição de área plantada na década de 2000, conforme análise dos gráficos de evolução das áreas plantadas com culturas temporárias e permanentes considerados neste estudo.

1.3 A evolução recente das unidades de processamento de cana-de-açúcar

Para análise da evolução do número de usinas de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, consultamos os dados publicados na *Relação das unidades produtoras cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia* do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA¹³, referente ao dia 22/10/2012, em especial para aquisição de dados relativos ao período 2007 a 2012¹⁴. Além desta fonte, recorreu-se aos trabalhos do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE (2005) e AMARAL, NEVES, MORAES (2003) para obtenção de dados referentes ao início das décadas de 1990 e 2000. A compilação destes dados é apresentada na **Tabela 06**.

Analisando esta tabela, observa-se que entre 1993 e 2012 o número de unidades de processamento em São Paulo cresceu 29,32%. Em termos relativos, o ano de 2007 foi o que apresentou maior crescimento na série com 10,37%, sendo que após esse ano os percentuais diminuíram até o ano de 2010, voltando a apresentar pequeno aumento em 2011, decrescendo novamente em 2012.

Tabela 06 – Evolução das unidades de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo (1993-2012)

Ano referência	Número de unidades produtoras ¹⁵	Número de novas unidades produtoras em relação ao ano referência anterior	Crescimento acumulado a partir da safra de 1992/1993	Crescimento relativo entre os anos de referência
1993	133	-	-	-
2001	133	0	0%	0%
2005	135	02	1,50%	1,50%
2007	149	14	12,03%	10,37%
2008	159	10	19,55%	6,71%
2009	164	05	23,31%	3,14%
2010	167	03	25,56%	1,83%
2011	171	04	28,57%	2,40%
2012	172	01	29,32%	0,58%

Fonte: MAPA (2012), CGEE (2005) e AMARAL, NEVES, MORAES (2003).

¹³ O cadastramento dessas unidades passou a ser obrigatório com a instituição da *Instrução Normativa nº 52*, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 12 de novembro de 2009 (MAPA, 2009).

¹⁴ Destacamos que os dados do MAPA (2012) limitam-se às usinas em operação na data de sua publicação, ou seja, 22/10/2012. Ressaltamos que optamos por trabalhar com essas informações, mesmo considerando-se essa limitação, dada a grande dificuldade em se encontrar dados confiáveis em relação à expansão das usinas do setor no país.

¹⁵ Os dados apresentados para os anos 1993 e 2005 são referentes respectivamente as safras dos anos 1992/1993 e 2004/2005 (CGEE, 2005, p. 120). O de 2001 é referente a safra 2000/2001 (AMARAL, NEVES, MORAES, 2003). Os dados dos demais anos são da *Relação das unidades produtoras cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia* (Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia/Sistema de Acompanhamento da Produção Canavieira/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - 22/10/2012).

Na projeção apresentada pelo estudo do CGEE (2005, p. 122), previa-se a implantação de 31 novos estabelecimentos no estado de São Paulo, entre 2005 e 2010, totalizando no fim desta década, 166 unidades industriais de processamento de cana-de-açúcar.

Tabela 07 – Tipologia das unidades de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo (2007-2012)

Tipo/ano	2007 ¹⁶	2008	2009	2010	2011	2012	Total por tipo no período 2008-2012	Total por tipo/ano
Açúcar	01	0	0	0	0	0	0	01
Etanol	16	04	01	01	0	0	06	22
Misto	132	06	04	02	4	0	16	148
Sem Lançamento	0	0	0	0	0	01	01	01
Total por ano	149	10	05	03	04	01	23	172

Fonte: MAPA (2012).

Em relação aos tipos de unidades de processamento instalados no período de 2008 a 2012, verifica-se a predominância de estabelecimentos com capacidade de produzir tanto etanol quanto açúcar, denominados de tipo *Misto*, com a instalação de 16 novas unidades de processamento deste tipo no período, seguidas de sete novas instalações que produzem apenas etanol, nenhuma exclusiva à produção de açúcar, e uma cujo tipo não está especificado [Tabela07].

¹⁶ A publicação do MAPA (2012) em relação aos dados fornecidos sobre as unidades produtivas com data em 2007, não apresenta diferenciação em relação à data de instalação e/ou funcionamento das mesmas. Desta forma, não é possível apenas a partir dessas informações distinguir o número de usinas em funcionamento a partir de 2007, daquelas existentes antes deste ano.

2. Regionalização da Dinâmica da Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo

2.1 Análise mesorregional da expansão da cana-de-açúcar em São Paulo no período 1990-2010

Para analisarmos a dinâmica regional da cana-de-açúcar em São Paulo, adotamos o recorte territorial desenvolvido pelo IBGE que dividiu o estado em 15 mesorregiões¹⁷ [Mapa 01], e utilizamos os dados disponíveis pelo IBGE (PAM-IBGE, 2012) para os anos, 1990, 2000, 2005 e 2010¹⁸.

Como nessas mesorregiões há uma enorme variedade de lavouras cultivadas, optamos por incluir em nossa análise somente as culturas cuja participação no total das áreas plantadas contribuísse com um valor somado igual ou superior a 80%. Além disso, incorporamos obrigatoriamente na análise algumas das culturas que entendemos que são de grande importância por comporem a cesta básica da maioria das famílias brasileiras, no caso, referimo-nos às lavouras de soja, café, mandioca, arroz e feijão. Incluímos também obrigatoriamente a cana-de-açúcar, uma vez que nossa proposta de pesquisa se fundamenta em avaliar o comportamento da possível expansão dessa cultura em relação às demais nas mesorregiões do estado de São Paulo.

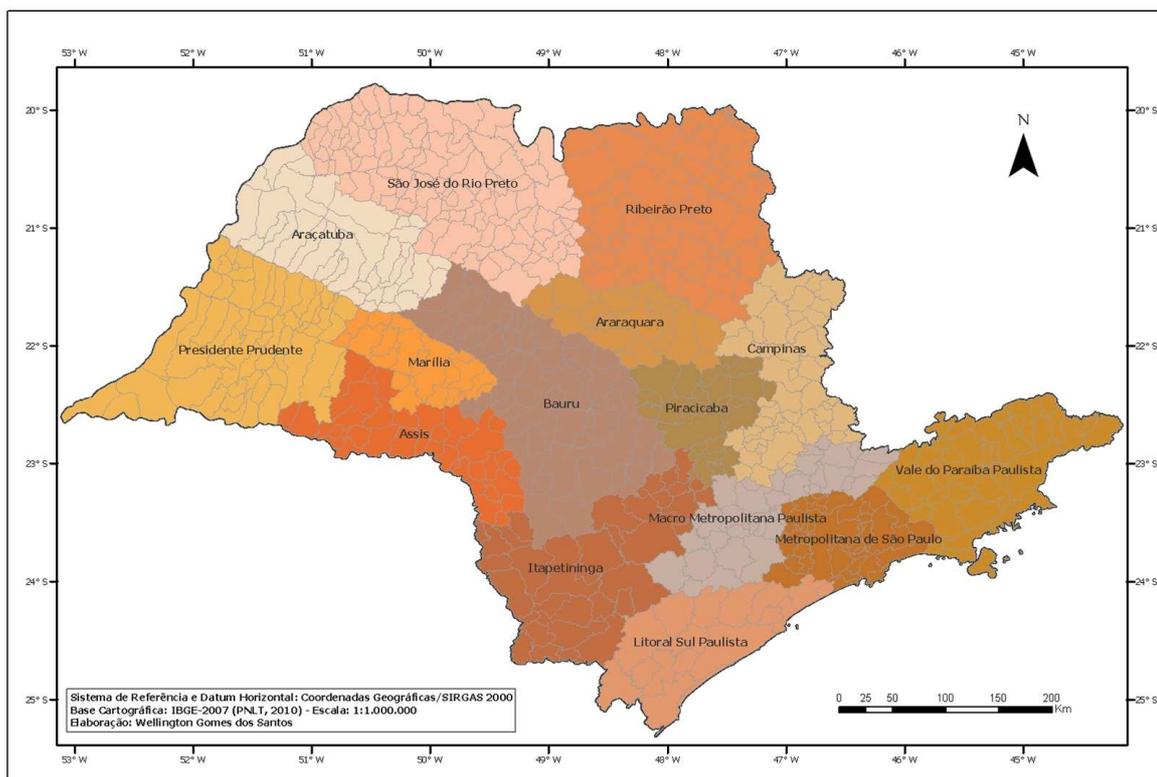
A partir disso, elaboramos tabelas para cada uma dessas mesorregiões com as culturas selecionadas, conforme apresentamos a seguir.

¹⁷ Entende-se por Mesorregião a “área individualizada em uma Unidade da Federação que apresenta formas de organização do espaço geográfico definidas pelas seguintes dimensões: o processo social como determinante, o quadro natural como condicionante, e a rede de comunicação e de lugares como elemento de articulação espacial. Estas três dimensões possibilitam que o espaço delimitado como mesorregião tenha uma identidade regional. Esta identidade é uma realidade construída ao longo do tempo pela sociedade que aí se formou” (IBGE, 1990, p. 8).

Para nomeação das mesorregiões foram utilizados os seguintes critérios: “denominações regionais tradicionais; denominação de centros urbanos de grande importância regional; denominação das tradicionais Regiões Metropolitanas (por leis complementares anteriores à Constituição de 1988); e a posição geográfica nos demais casos” (Ibid., p. 11).

Essa proposição da Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas foi desenvolvida na segunda metade da década de 1980 pelo IBGE em substituição à Divisão Regional em Microrregiões Homogêneas editada em 1968 pelo mesmo instituto. Nessa nova divisão regional, o Estado de São Paulo foi repartido em 15 mesorregiões e 63 microrregiões (IBGE, 1990).

¹⁸ A princípio, nossa ideia era apenas trabalhar com os anos 1990, 2000 e 2010. Entretanto, como a década de 2000 se apresenta como principal marco temporal da expansão das lavouras de cana-de-açúcar no país, sobretudo por conta do advento dos veículos equipados com motores bicombustível, optamos por inserir também o ano de 2005.



Mapa 01 – Divisão política do estado de São Paulo segundo mesorregiões conforme IBGE-2007 (BRASIL, 2010)

Mesorregião Araçatuba [Tabela 08]

Na mesorregião Araçatuba, identificamos o predomínio da cana-de-açúcar desde 1990, ocupando quase 33% das terras agrícolas (ocupadas pelas culturas temporárias e permanentes), passando para próximo de 55% em 2005, alcançando 82,28% em 2010. Isso no período 1990-2010 significa uma expansão de aproximadamente 442 mil hectares plantados com cana, aumento de mais de 473% no comparativo entre estes anos. No mesmo intervalo, as áreas agrícolas na região sofreram um aumento de cerca de 367 mil hectares.

Em relação às demais culturas selecionadas, observamos progressiva diminuição das lavouras de arroz, café, feijão, milho nos anos indicados em nossa análise. Com destaque para o milho, que reduziu consideravelmente sua participação em relação ao total das áreas plantadas na mesorregião, passando de quase 29% em 1990 para 6,75% em 2010. As plantações de arroz, café e feijão, no intervalo 1990-2010, registraram, respectivamente, as seguintes variações negativas: -99,13%, -85,58% e -80,01%.

As lavouras de soja, mandioca e algodão herbáceo, tiveram oscilações positivas e negativas de área plantada entre os anos considerados, porém, para as culturas de soja e mandioca observa-se saldo positivo em 2010 em comparação a 1990, mesmo com a tendência

de diminuição se comparados aos números registrados em 2005. Já as plantações de algodão herbáceo se extinguíram em 2010.

Tabela 08 – Mesorregião Araçatuba. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	93.322	32,91	156.540	53,74	226.406	54,92	535.229	82,28	441.907	473,53
Soja	8.317	2,93	17.326	5,95	51.415	12,47	25.697	3,95	17.380	208,97
Mandioca	405	0,14	1.750	0,60	1.987	0,48	804	0,12	399	98,52
Arroz	9.100	3,21	2.068	0,71	466	0,11	79	0,01	-9.021	-99,13
Café	14.201	5,01	3.150	1,08	3.115	0,76	2.048	0,31	-12.153	-85,58
Feijão	26.555	9,36	18.582	6,38	13.800	3,35	5.308	0,82	-21.247	-80,01
Algodão herbáceo	29.662	10,46	1.614	0,55	6.428	1,56	0	0,00	-29.662	-100,00
Milho	81.963	28,90	69.053	23,71	75.480	18,31	43.931	6,75	-38.032	-46,40
Outras	20.062	7,07	21.201	7,28	33.122	8,04	37.408	5,75	17.346	86,46
Total**	283.587	100	291.284	100	412.219	100	650.504	100	366.917	129,38

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Assim, no período estabelecido para a análise, conseguimos identificar uma forte preponderância da cana-de-açúcar na mesorregião Araçatuba, conquistada ao longo das duas últimas décadas. Isso ocorreu concomitantemente à diminuição das demais lavouras que em 1990 tinham também relativa importância em participação se tratando do total das áreas agrícolas da região, mesmo ocorrendo aumento deste total ao longo do período. As culturas por nós selecionadas que compõem a cesta básica da maioria das famílias brasileiras, com exceção da soja e mandioca, seguiram a mesma tendência de redução.

Mesorregião Araraquara [Tabela 09]

Nessa mesorregião, a cana-de-açúcar também se mostrou preponderante em relação ao total da área ocupada com culturas temporárias e permanentes. Registrando um aumento contínuo ao longo do período considerado, a cana passou de uma participação no total das terras agrícolas da mesorregião Araraquara em 1990 de 36,64%, para 71,4% em 2010, crescendo nesse intervalo mais de 186 mil hectares.

No período 1990-2010, as lavouras de laranja e milho sofreram, respectivamente, redução de 20,66% (menos 27.224 ha) e 73,20% (menos 32.635 ha) de suas áreas plantadas, diminuindo assim de modo considerável a participação dessas culturas em relação ao total das terras agrícolas da mesorregião Araraquara. Ressalta-se que no mesmo período, a região registrou um aumento de mais de 73 mil hectares, que corresponde a uma expansão de 19% do total de suas áreas agrícolas.

As demais culturas selecionadas anotaram também, no período analisado, importante redução de área e de participação em relação ao total das áreas agrícolas ocupadas na mesorregião, como nos casos das lavouras de soja, café, arroz, feijão e mandioca. Vale destacar que alguns desses cultivos, como os de mandioca, de café e de soja, apresentaram também pequenas variações positiva de área plantada no decorrer do período.

Tabela 09 – Mesorregião Araraquara. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	141.229	36,64	232.765	56,72	268.876	61,70	327.602	71,40	186.373	131,97
Mandioca	1.245	0,32	494	0,12	559	0,13	697	0,15	-548	-44,02
Feijão	2.021	0,52	545	0,13	485	0,11	170	0,04	-1.851	-91,59
Arroz	11.336	2,94	2.523	0,61	725	0,17	100	0,02	-11.236	-99,12
Café	14.682	3,81	3.145	0,77	4.283	0,98	2.581	0,56	-12.101	-82,42
Soja	21.785	5,65	4.429	1,08	8.035	1,84	3.620	0,79	-18.165	-83,38
Laranja	131.779	34,19	125.012	30,46	114.200	26,20	104.555	22,79	-27.224	-20,66
Milho	44.585	11,57	26.840	6,54	23.115	5,30	11.950	2,60	-32.635	-73,20
Outras	16.786	4,35	14.604	3,56	15.534	3,56	7.577	1,65	-9.209	-54,86
Total**	385.448	100	410.357	100	435.812	100	458.852	100	73.404	19,04

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Desta forma, em relação à mesorregião Araraquara, foi possível identificar predominância da cana-de-açúcar ao longo do todo o período analisado, bem como sua expansão. Além disso, houve redução da área plantada e da participação das outras culturas comparadas, mesmo considerando-se o aumento registrado no total das terras agrícolas nessa região.

Mesorregião Assis [Tabela 10]

A cana-de-açúcar na mesorregião Assis não se mostrou predominante ao longo de todo o período considerado, diferentemente do observado nas outras mesorregiões analisadas. Porém, foi esta a cultura que mais se expandiu nesse período aumentando 140,2%, valor equivalente a mais de 192 mil hectares, que a colocou no topo da participação do total das terras agrícolas da região em 2010 com 43,66%. Este aumento da participação da cana foi acompanhado pela redução das lavouras de trigo entre 1990 e 2000, principalmente, e de soja e milho entre 2005 e 2010, sobretudo. Vale lembrar que as terras agrícolas dessa mesorregião sofreram crescimento de 18,5%, representando uma expansão de quase 118 mil hectares ao longo do período.

Destaca-se que os cultivos de milho e mandioca, junto com a cana, foram os únicos na mesorregião que registraram aumento se comparados os anos 1990 e 2010. Já as lavouras de feijão, arroz, soja, café e trigo anotaram redução de área na mesma comparação. Ainda assim, as plantações de soja mantiveram sua importante participação em relação ao total das áreas agrícolas, diferentemente do que aconteceu em relação às de trigo.

Tabela 10 – Mesorregião Assis. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Cana-de-açúcar	137.227	21,54	190.022	29,61	215.274	30,29	329.625	43,66	192.398	140,20
Milho	60.499	9,50	216.697	33,77	213.308	30,02	186.835	24,75	126.336	208,82
Mandioca	7.087	1,11	12.918	2,01	13.779	1,94	20.863	2,76	13.776	194,38
Feijão	8.471	1,33	6.918	1,08	10.662	1,50	7.951	1,05	-520	-6,14
Arroz	9.020	1,42	3.469	0,54	2.660	0,37	1.241	0,16	-7.779	-86,24
Soja	186.025	29,20	176.013	27,43	201.250	28,32	165.349	21,90	-20.676	-11,11
Café	38.053	5,97	16.749	2,61	24.091	3,39	15.304	2,03	-22.749	-59,78
Trigo	169.732	26,64	5.717	0,89	16.340	2,30	7.170	0,95	-162.562	-95,78
Outras	20.975	3,29	13.182	2,05	13.278	1,87	20.602	2,73	-373	-1,78
Total**	637.089	100	641.685	100	710.642	100	754.940	100	117.851	18,50

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Na mesorregião Assis, observamos que a cana vem se expandindo. O mesmo foi identificado, embora em grau consideravelmente menor, com as lavouras de mandioca. Além disso, a expansão do total das terras agrícolas da mesorregião não foi suficiente para fazer com

que as demais culturas selecionadas não registrassem diminuição de suas áreas plantadas, mesmo com a manutenção da importante participação de algumas culturas nesse total, como nos casos das lavouras de soja e milho.

Mesorregião Bauru [Tabela 11]

Na mesorregião Bauru, identificamos o predomínio da cana-de-açúcar entre 1990 e 2010 associado à sua expansão ao longo desse período, aumentando mais de 323 mil hectares, mudando sua participação no total das áreas agrícolas da região, de 51,55% em 1990, para 73,13% em 2010. Ao mesmo tempo, o total das terras agrícolas da mesorregião Bauru expandiu-se também em pouco mais de 50%, passando de 551.027 hectares em 1990 para 830.369 hectares em 2010, ainda que esta tenha registrado diminuição entre 1990 e 2000.

Se comparados apenas os anos 1990 e 2010, verifica-se o aumento das lavouras de laranja, de soja e de mandioca, mesmo que estas duas últimas tenham registrado diminuição entre 2005 e 2010. Já os cultivos de feijão, arroz, milho e café, sofreram redução ao longo de todo o período, com destaque para milho e café, que reduziram substancialmente suas áreas em relação ao total das terras agrícolas da mesorregião.

Tabela 11 – Mesorregião Bauru. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Cana-de-açúcar	284.030	51,55	310.421	60,95	351.347	59,53	607.248	73,13	323.218	113,80
Laranja	8.638	1,57	31.281	6,14	40.906	6,93	66.991	8,07	58.353	675,54
Soja	10.731	1,95	10.047	1,97	36.069	6,11	26.182	3,15	15.451	143,98
Mandioca	1.450	0,26	2.886	0,57	3.329	0,56	2.546	0,31	1.096	75,59
Feijão	22.988	4,17	19.448	3,82	13.094	2,22	15.867	1,91	-7.121	-30,98
Arroz	13.235	2,40	4.554	0,89	1.602	0,27	1.249	0,15	-11.986	-90,56
Milho	94.381	17,13	86.501	16,98	76.501	12,96	53.906	6,49	-40.475	-42,88
Café	82.635	15,00	21.858	4,29	21.517	3,65	18.569	2,24	-64.066	-77,53
Outras	32.939	5,98	22.300	4,38	45.790	7,76	37.811	4,55	4.872	14,79
Total**	551.027	100	509.296	100	590.155	100	830.369	100	279.342	50,69

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Com isso, verificamos que as lavouras de cana-de-açúcar se expandiram e aumentaram sua participação nessa mesorregião, acompanhando o crescimento registrado no total de suas

terras agrícolas. O mesmo foi observado para as plantações de laranja. Já as culturas de soja e mandioca vêm apresentando tendências de diminuição a partir de 2005. Em relação às demais culturas selecionadas, estas anotaram diminuição de suas áreas plantadas ao longo de todo o período considerado.

Mesorregião Campinas [Tabela 12]

As lavouras de cana-de-açúcar ao longo de todo o período analisado foram as que registraram maior participação em relação ao total das terras agrícolas da mesorregião Campinas, apresentando expansão entre 1990 e 2010 de mais de 85 mil hectares, ou seja, um aumento de 61,05%. A expansão das terras agrícolas dessa região foi de menos de 5 mil hectares entre 1990 e 2010. Nos intervalos de 1990 a 2000, e 2005 a 2010, houve redução do total dessas áreas.

Tabela 12 – Mesorregião Campinas. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	139.499	26,41	155.794	32,95	204.467	37,01	224.669	42,14	85.170	61,05
Mandioca	2.299	0,44	2.709	0,57	4.737	0,86	6.251	1,17	3.952	171,90
Milho	76.520	14,49	102.447	21,67	113.877	20,61	79.780	14,97	3.260	4,26
Laranja	120.344	22,79	92.269	19,52	89.656	16,23	121.653	22,82	1.309	1,09
Feijão	12.042	2,28	17.383	3,68	20.018	3,62	10.689	2,01	-1.353	-11,24
Café	71.989	13,63	51.051	10,80	55.947	10,13	56.998	10,69	-14.991	-20,82
Arroz	21.000	3,98	4.628	0,98	2.117	0,38	673	0,13	-20.327	-96,80
Soja	24.921	4,72	11.430	2,42	17.163	3,11	4.553	0,85	-20.368	-81,73
Outras	59.541	11,27	35.073	7,42	44.433	8,04	27.824	5,22	-31.717	-53,27
Total**	528.155	100	472.784	100	552.415	100	533.090	100	4.935	0,93

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

As culturas milho, laranja e café apresentaram oscilações ao longo dos anos considerados na análise, mantendo importantes participações no total das terras agrícolas da mesorregião. No entanto, quando confrontados apenas os anos 1990 e 2010, as lavouras de milho e laranja apresentaram aumento, enquanto as de café registraram diminuição. As plantações de mandioca anotaram contínua expansão ao longo dos anos escolhidos para este estudo. Em contrapartida, as áreas cultivadas com arroz sofreram contínua retração durante o

mesmo período; as lavouras de feijão e soja, por sua vez, mesmo com oscilações, terminaram a série em 2010 marcando valores inferiores aos observados em 1990.

Portanto, notamos que na mesorregião Campinas as lavouras de cana-de-açúcar têm se expandido e se mantido como a principal atividade agrícola em área ocupada na região. Tal processo não fez com que a participação das plantações de milho, laranja e café deixassem de ser importantes, ainda que duas delas tenham registrado diminuição de área de cultivo.

O aumento registrado no total das terras agrícolas na mesorregião, se comparados os anos 1990 e 2010, foi pouco significativo. Contudo, vale lembrar que em comparação com o valor registrado em 2005, esse total vem diminuindo. O cultivo de mandioca aumentou progressivamente durante o período. Já as plantações de feijão apresentaram crescimento entre 1990 e 2005, reduzindo sua área à metade em 2010. Ao mesmo tempo, as lavouras de arroz registraram sucessivas diminuições, e as de soja culminaram em decréscimo de área plantada em 2010.

Mesorregião Itapetininga [Tabela 13]

Na mesorregião Itapetininga, as áreas ocupadas com cana-de-açúcar apresentaram diminuição entre 1990 e 2000 e progressivo aumento entre 2000 e 2010. No entanto, diferentemente do observado até o momento nas demais mesorregiões, esta cultura não se faz predominante no que se refere à participação no total das terras agrícolas.

As lavouras de milho foram as que registraram maior contribuição em relação ao total das áreas agrícolas da mesorregião ao longo de todo o período considerado, mesmo apresentando oscilações de área plantada e diminuição progressiva de participação nesse total desde o ano 2000. As plantações de soja se expandiram ao longo de toda a série considerada, ocupando em 2010 quase 97 mil hectares, isto é, cerca de 35,2 mil hectares a mais que a cana no mesmo ano. As plantações de feijão, que se situavam em 1990 como a segunda cultura predominante em área ocupada no total das terras agrícolas da mesorregião Itapetininga, foram sendo reduzidas entre 1990 e 2005, voltando a crescer novamente em 2010, com ocupação em área de quase 3 mil hectares a mais que aquela ocupada pela cana-de-açúcar.

A exemplo de outras mesorregiões, houve na em Itapetininga redução do total das áreas agrícolas entre 1990 e 2000. No entanto, entre 2000 e 2010, o processo se inverteu. As plantações de arroz apresentaram redução drástica e contínua ao longo de toda a série. Já as lavouras de mandioca e café, apresentaram oscilações ao longo do período, sendo que, no intervalo 2005-2010, estas diminuíram enquanto aquelas cresceram.

Tabela 13 – Mesorregião Itapetininga. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Soja	8.746	2,14	10.630	3,56	80.230	17,78	96.876	18,75	88.130	1.007,66
Cana-de-açúcar	34.629	8,48	28.972	9,69	40.941	9,07	61.699	11,94	27.070	78,17
Milho	156.060	38,21	124.112	41,53	177.870	39,41	179.678	34,78	23.618	15,13
Mandioca	1.205	0,30	563	0,19	572	0,13	4.389	0,85	3.184	264,23
Café	3.849	0,94	1.938	0,65	2.625	0,58	2.180	0,42	-1.669	-43,36
Arroz	22.365	5,48	5.444	1,82	2.987	0,66	2.928	0,57	-19.437	-86,91
Feijão	149.538	36,62	81.368	27,22	54.155	12,00	64.571	12,50	-84.967	-56,82
Outras	31.997	7,83	45.855	15,34	91.970	20,38	104.329	20,19	72.332	226,06
Total**	408.389	100	298.882	100	451.350	100	516.650	100	108.261	26,51

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Assim, observamos que a expansão das lavouras de cana-de-açúcar na mesorregião Itapetininga não foi suficiente para tornar sua participação preponderante em relação às demais culturas. De modo, que nessa mesorregião, as plantações de milho, soja e feijão ainda representam a maior parte das áreas ocupadas. Porém, é de se destacar a considerável redução que sofreram as áreas ocupadas com arroz.

Mesorregião Litoral Sul Paulista [Tabela 14]

Nessa mesorregião, a cultura predominante é a banana, ainda que sua área plantada tenha sofrido redução entre 2000 e 2010. O mesmo se observa em relação ao total das terras agrícolas da mesorregião, que no período considerado foi sofrendo redução da ordem de pouco mais de 10 mil hectares.

As lavouras de chá-da-índia e milho vêm anotando consecutivas diminuições ao longo dos anos. Já as plantações de feijão, arroz e mandioca tiveram diminuição entre 1990 e 2005, voltando a crescer entre 2005 e 2010. Vale destacar que os valores de área ocupada por todas essas culturas são pouco expressivos se comparados com os identificados nas demais mesorregiões analisadas até aqui. As plantações de cana-de-açúcar e café foram pouco expressivas e as de soja inexistentes.

Tabela 14 – Mesorregião Litoral Sul Paulista. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010**	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	0	0,00	104	0,19	157	0,32	9	0,02	9	-
Soja	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	-
Café	50	0,09	0	0,00	0	0,00	3	0,01	-47	-94,00
Mandioca	989	1,74	963	1,75	118	0,24	548	1,17	-441	-44,59
Banana	40.154	70,46	41.997	76,49	40.736	83,04	38.535	82,03	-1.619	-4,03
Milho	2.130	3,74	928	1,69	518	1,06	365	0,78	-1.765	-82,86
Arroz	2.990	5,25	1.924	3,50	725	1,48	1.197	2,55	-1.793	-59,97
Chá-da-índia	4.870	8,55	3.707	6,75	2.520	5,14	2.130	4,53	-2.740	-56,26
Feijão	3.750	6,58	1.060	1,93	314	0,64	405	0,86	-3.345	-89,20
Outras	2.057	3,61	4.220	7,69	3.969	8,09	3.786	8,06	1.729	84,05
Total**	56.990	100	54.903	100	49.057	100	46.978	100	-10.012	-17,57

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Dessa forma, a cana não apresentou expansão e muito menos importante participação no total das áreas agrícolas da na mesorregião Litoral Sul Paulista. Aliado às demais observações descritas acima, isso nos indica que esta região possui particularidades impeditivas às formas de ocupação agrícola que foram observadas nas outras mesorregiões do estado de São Paulo.

Mesorregião Macro Metropolitana Paulista [Tabela 15]

Na mesorregião Macro Metropolitana Paulista, as lavouras de cana-de-açúcar registraram aumento entre 2000 e 2010, ainda que não tenham sido a principal cultura em ocupação no total das terras da região, posto este pertencente às plantações de milho. Entre 1990 e 2010, houve redução de 29 mil hectares no total das terras ocupadas pela agricultura na mesorregião, valor este superior ao total das áreas ocupadas com cana em 2010. As lavouras de soja, mandioca e uva, apesar das oscilações, tiveram aumento entre 1990 e 2010. Processo semelhante foi observado para as áreas plantadas com laranja, café e milho, porém com saldo negativo final. Já as lavouras de feijão e arroz registraram progressivas reduções ao longo do período.

Tabela 15 – Mesorregião Macro Metropolitana Paulista. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	19.666	15,51	16.405	18,86	20.274	19,19	22.469	22,96	2.803	14,25
Soja	200	0,16	0	0,00	330	0,31	2.592	2,65	2.392	1.196,00
Mandioca	616	0,49	1.098	1,26	665	0,63	1.038	1,06	422	68,51
Uva	6.661	5,25	6.466	7,43	7.606	7,20	6.911	7,06	250	3,75
Arroz	2.053	1,62	1.045	1,20	701	0,66	172	0,18	-1.881	-91,62
Laranja	8.316	6,56	4.548	5,23	7.488	7,09	6.001	6,13	-2.315	-27,84
Café	5.971	4,71	2.269	2,61	2.798	2,65	2.429	2,48	-3.542	-59,32
Milho	39.710	31,31	27.277	31,36	40.854	38,67	36.049	36,84	-3.661	-9,22
Feijão	20.342	16,04	11.487	13,20	9.857	9,33	6.544	6,69	-13.798	-67,83
Outras	23.283	18,36	16.395	18,85	15.087	14,28	13.656	13,95	-9.627	-41,35
Total**	126.818	100	86.990	100	105.660	100	97.861	100	-28.957	-22,83

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Com isso, identificamos que as lavouras de cana se expandiram no período nessa mesorregião, mas sem conseguir superar o predomínio das plantações de milho. A diminuição do total de áreas agrícolas anotada em 2010 nos permite supor que a expansão das lavouras de cana-de-açúcar e de soja na mesorregião Macro Metropolitana Paulista se fez acompanhar da retração das áreas plantadas das demais culturas, sobretudo ao longo da década de 2000.

Mesorregião Marília [Tabela 16]

Nessa mesorregião, as plantações de cana-de-açúcar sofreram redução entre 1990 e 2000, passando de 11.958 para 4.116 hectares. Entre 2000 e 2010, a cultura se expandiu, chegando a ocupar uma área de quase 50 mil hectares, tornado-se assim, o principal cultivo da região, respondendo por 44,58% do total das terras agrícolas da região.

O total das áreas agrícolas da mesorregião Marília, a exemplo do que ocorreu com a cana, sofreu redução entre 1990 e 2000, voltando a crescer entre 2000 e 2010, terminando a série histórica com saldo positivo. As plantações de soja, milho e café regrediram entre 1990 e 2000, expandiram-se entre 2000 e 2005, e se retraíram novamente entre 2005 e 2010. Com isso, as lavouras de milho e café registraram participação inferior à da cana-de-açúcar no total das terras agrícolas da mesorregião. As áreas de cultivo de arroz e feijão registraram diminuição contínua ao longo do período considerado. As lavouras de mandioca, por sua vez,

se expandiram entre 1990 e 2005, regredindo em 2010. Já as de amendoim registraram aumento entre 1990 e 2000 e diminuíram até 2010.

Tabela 16 – Mesorregião Marília. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	11.958	11,27	4.116	5,77	11.758	12,05	49.454	44,58	37.496	313,56
Mandioca	995	0,94	1.297	1,82	7.491	7,67	5.407	4,87	4.412	443,42
Soja	750	0,71	658	0,92	6.737	6,90	2.194	1,98	1.444	192,53
Feijão	4.790	4,51	2.853	4,00	1.664	1,70	1.039	0,94	-3.751	-78,31
Arroz	4.510	4,25	723	1,01	189	0,19	55	0,05	-4.455	-98,78
Amendoim	16.210	15,28	22.606	31,71	18.586	19,04	8.313	7,49	-7.897	-48,72
Milho	19.398	18,28	10.961	15,37	16.031	16,42	9.793	8,83	-9.605	-49,52
Café	41.621	39,23	20.850	29,25	25.514	26,14	26.431	23,83	-15.190	-36,50
Outras	5.872	5,53	7.229	10,14	9.634	9,87	8.237	7,43	2.365	40,28
Total**	106.104	100	71.293	100	97.604	100	110.923	100	4.819	4,54

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Assim, observamos que as plantações de cana-de-açúcar se expandiram de modo acentuado entre 2005 e 2010, enquanto que no mesmo período a maioria das outras lavouras diminuiu, com destaque para o milho e o amendoim que entre 1990 e 2000 ocupavam áreas superiores à de cana. Além disso, identificamos também que, ao longo de todos os anos considerados, as áreas plantadas com feijão e arroz regrediram.

Mesorregião Metropolitana de São Paulo [Tabela 17]

Essa mesorregião é a que tem a menor área agrícola em comparação com as demais do estado de São Paulo. Apesar disso, ao longo do período considerado, esta área ainda sofreu diminuição em mais de 60%, totalizando 3.824 hectares em 2010. As lavouras de soja, café, arroz e cana-de-açúcar tiveram pouca ou nenhuma participação no total das terras agrícolas da região. As culturas predominantes são feijão, milho, batata-inglesa, mandioca e caqui, sendo esta última a de maior expressão na mesorregião desde 2005.

Tabela 17 – Mesorregião Metropolitana de São Paulo. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Caqui	1.288	13,32	1.535	18,60	1.763	44,23	1.771	46,31	483	37,50
Soja	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	-
Café	19	0,20	24	0,29	0	0,00	0	0,00	-19	-100,00
Arroz	87	0,90	6	0,07	0	0,00	0	0,00	-87	-100,00
Cana-de-açúcar	209	2,16	5	0,06	0	0,00	0	0,00	-209	-100,00
Mandioca	738	7,63	401	4,86	123	3,09	229	5,99	-509	-68,97
Batata-inglesa	1.489	15,40	1.225	14,84	395	9,91	260	6,80	-1.229	-82,54
Milho	2.008	20,77	1.786	21,64	548	13,75	597	15,61	-1.411	-70,27
Feijão	1.884	19,49	1.405	17,02	430	10,79	358	9,36	-1.526	-81,00
Outras	1.946	20,13	1.866	22,61	727	18,24	609	15,93	-1.337	-68,71
Total**	9.668	100	8.253	100	3.986	100	3.824	100	-5.844	-60,45

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Desse modo, provavelmente por se tratar de uma das mesorregiões mais industrializadas e urbanizadas do país, os dados referentes à ocupação agrícola não são expressivos.

Mesorregião Piracicaba [Tabela 18]

Na mesorregião Piracicaba, as plantações de cana-de-açúcar se mostraram preponderantes durante todo o período analisado, registrando crescimento no período de quase 39%, que representa um incremento de 89.166 hectares. Contudo, vale enfatizar que o total das áreas agrícolas nessa mesorregião anotou reduções entre 1990 e 2005, crescendo novamente em 2010, e totalizando um valor superior ao identificado no começo da série.

As áreas de cultivo de arroz e feijão registraram progressiva diminuição ao longo de todo o período. Já as demais lavouras apresentaram variações positivas e negativas no decorrer dos anos analisados. Sendo que as culturas de mandioca e milho tiveram aumento de área na comparação entre 1990 e 2010, enquanto as de soja, café e laranja, registraram diminuição de suas áreas plantadas. Destaca-se que mesmo com essa redução, as terras cultivadas com laranja se mantiveram com grande participação em relação ao total das áreas agrícolas da região.

Tabela 18 – Mesorregião Piracicaba. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	228.803	63,95	239.836	67,81	248.148	70,90	317.969	76,72	89.166	38,97
Mandioca	1.877	0,52	1.078	0,30	1.572	0,45	2.555	0,62	678	36,12
Milho	21.050	5,88	27.030	7,64	26.925	7,69	21.472	5,18	422	2,00
Soja	2.224	0,62	3.404	0,96	2.818	0,81	1.212	0,29	-1.012	-45,50
Feijão	2.125	0,59	1.551	0,44	503	0,14	395	0,10	-1.730	-81,41
Laranja	62.831	17,56	63.287	17,89	53.640	15,33	60.946	14,71	-1.885	-3,00
Café	5.815	1,63	2.134	0,60	3.050	0,87	3.218	0,78	-2.597	-44,66
Arroz	9.130	2,55	1.465	0,41	658	0,19	297	0,07	-8.833	-96,75
Outras	23.904	6,68	13.924	3,94	12.677	3,62	6.381	1,54	-17.523	-73,31
Total**	357.759	100	353.709	100	349.991	100	414.445	100	56.686	15,84

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Assim, observamos que na mesorregião Piracicaba as lavouras de cana cresceram no período analisado, diferentemente do que aconteceu com a maioria das demais culturas selecionadas, mantendo-se como o principal cultivo, em área plantada e expansão.

Mesorregião Presidente Prudente [Tabela 19]

Na mesorregião Presidente Prudente, identificamos que as lavouras de cana-de-açúcar aumentaram de modo contínuo durante os anos escolhidos para a nossa análise, principalmente no intervalo 2005-2010. Atualmente, a cultura ocupa mais de 81% do total das terras agrícolas na região. Observamos também nessa mesorregião a redução da área total ocupada pelas culturas agrícolas entre 1990 e 2000, e aumento entre 2000 e 2010, com a superação da dimensão anotada no começo da série em mais de 33%.

As plantações de soja e mandioca registraram aumento entre 1990 e 2005. Porém, entre 2005 e 2010, houve diminuição de suas áreas plantadas, mas mantiveram-se com participação no total das terras da região superior ao observado no começo da série. Já as áreas de cultivo de arroz e feijão registraram progressiva diminuição ao longo de todo o período considerado. As lavouras de milho, café e algodão herbáceo sofreram oscilações durante todo o intervalo analisado. Entre os anos 1990 e 2010, foi registrado substancial redução de área plantada, que repercutiu na menor participação destas culturas na mesorregião em 2010.

Tabela 19 – Mesorregião Presidente Prudente. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		Ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	70.349	18,19	87.407	40,78	146.980	36,98	421.485	81,52	351.136	499,13
Soja	7.530	1,95	9.788	4,57	94.286	23,72	21.424	4,14	13.894	184,52
Mandioca	1.115	0,29	5.292	2,47	11.203	2,82	5.545	1,07	4.430	397,31
Arroz	8.131	2,10	2.343	1,09	613	0,15	132	0,03	-7.999	-98,38
Milho	58.430	15,11	41.837	19,52	65.701	16,53	27.680	5,35	-30.750	-52,63
Café	65.039	16,82	10.589	4,94	15.448	3,89	11.288	2,18	-53.751	-82,64
Feijão	59.136	15,29	23.100	10,78	15.596	3,92	4.389	0,85	-54.747	-92,58
Algodão herbáceo	91.119	23,56	11.485	5,36	17.736	4,46	1.763	0,34	-89.356	-98,07
Outras	25.861	6,69	22.513	10,50	29.883	7,52	23.352	4,52	-2.509	-9,70
Total**	386.710	100	214.354	100	397.446	100	517.058	100	130.348	33,71

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Com isso, entendemos que o processo de expansão das lavouras de cana-de-açúcar na mesorregião Presidente Prudente se intensificou entre 2005 e 2010 acompanhado do aumento do total das terras agrícolas da região, e também da diminuição de área plantada das demais culturas selecionadas para este comparativo.

Mesorregião Ribeirão Preto [Tabela 20]

Nessa mesorregião, a cultura da cana-de-açúcar é predominante e se expandiu ao longo de todo o período considerado. As lavouras de cana cresceram quase 155%, passando de 510.190 hectares em 1990, para mais de 1,3 milhões de hectares em 2010. As plantações de mandioca também registraram expansão nesse período, contudo em magnitude significativamente menor. As lavouras de arroz e milho diminuíram consideravelmente ao longo de todo o intervalo analisado. Entre 1990 e 2010, identificamos também a diminuição das áreas plantadas com café, soja e feijão. No entanto, entre estes anos houve oscilações das áreas ocupadas por essas culturas. Destaca-se que o total das terras agrícolas na mesorregião Ribeirão Preto aumentou em 10,3% no período, expandindo-se em quase 157 mil hectares.

Tabela 20 – Mesorregião Ribeirão Preto. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		Ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	510.190	33,47	834.250	50,70	987.787	59,65	1.300.950	77,39	790.760	154,99
Mandioca	305	0,02	862	0,05	686	0,04	807	0,05	502	164,59
Feijão	24.874	1,63	7.531	0,46	13.187	0,80	5.779	0,34	-19.095	-76,77
Arroz	34.485	2,26	6.591	0,40	1.893	0,11	836	0,05	-33.649	-97,58
Café	93.516	6,14	65.537	3,98	47.228	2,85	56.442	3,36	-37.074	-39,64
Soja	269.956	17,71	274.160	16,66	249.692	15,08	130.797	7,78	-139.159	-51,55
Milho	293.084	19,23	211.304	12,84	110.186	6,65	43.012	2,56	-250.072	-85,32
Outras	297.687	19,53	245.262	14,91	245.335	14,81	142.429	8,47	-155.258	-52,15
Total**	1.524.097	100	1.645.497	100	1.655.994	100	1.681.052	100	156.955	10,30

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Dessa forma, constatamos que a cana-de-açúcar foi a cultura que mais cresceu em área plantada na região, ampliando seu predomínio perante as demais culturas, principalmente na última década.

Mesorregião São José do Rio Preto [Tabela 21]

Na mesorregião São José do Rio Preto, as lavouras de cana-de-açúcar se expandiram mais de 524% ao longo das duas décadas que consideramos em nossa análise. Em 1990, a cultura ocupava 139.515 hectares, e em 2010 esse número se elevou para 870.861 hectares, respondendo por 76% do total das terras agrícolas da região. Aliás, no mesmo período a região registrou um aumento do total das áreas agrícolas de 35,4%, isto é, cerca de 299.570 hectares, mesmo com os anos 2000 e 2005 anotando valores inferiores ao de 1990. As lavouras de feijão, arroz, laranja e milho apresentaram reduções contínuas ao longo de todo o período considerado. As plantações de mandioca, soja e café também registraram reduções entre 1990 e 2010, mas com oscilações entre esses anos.

Tabela 21 – Mesorregião São José do Rio Preto. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	139.515	16,48	226.761	35,25	360.488	44,99	870.861	76,00	731.346	524,21
Mandioca	1.208	0,14	1.328	0,21	1.343	0,17	1.057	0,09	-151	-12,50
Soja	20.015	2,36	17.115	2,66	33.185	4,14	15.137	1,32	-4.878	-24,37
Feijão	15.600	1,84	11.757	1,83	6.308	0,79	2.547	0,22	-13.053	-83,67
Arroz	54.729	6,47	12.988	2,02	5.241	0,65	603	0,05	-54.126	-98,90
Laranja	204.955	24,22	156.914	24,39	144.325	18,01	111.043	9,69	-93.912	-45,82
Milho	179.252	21,18	125.372	19,49	121.716	15,19	70.340	6,14	-108.912	-60,76
Café	128.710	15,21	11.725	1,82	15.785	1,97	5.133	0,45	-123.577	-96,01
Outras	102.333	12,09	79.368	12,34	112.827	14,08	69.166	6,04	-33.167	-32,41
Total**	846.317	100	643.328	100	801.218	100	1.145.887	100	299.570	35,40

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Assim, identificamos que a cana-de-açúcar se expandiu consideravelmente na mesorregião, ampliando sua participação ao longo da década de 2000, quando se instituiu como cultivo predominante. Ao mesmo tempo, observa-se, sobretudo entre 2005 e 2010, forte redução das demais plantações selecionadas para este estudo.

Mesorregião Vale do Paraíba Paulista [Tabela 22]

Na mesorregião Vale do Paraíba Paulista, observamos que as lavouras de cana-de-açúcar aumentaram durante o período de análise, mas numa dimensão bem aquém das identificadas em boa parte das outras mesorregiões aqui consideradas.

Em relação ao total das terras agrícolas da mesorregião Vale do Paraíba Paulista, notamos que estas vêm sendo reduzida desde 1990, marcando, em 2010, diminuição de mais de 32 mil hectares, equivalente a 53,02%. A mesma tendência de redução se observou nas plantações de café, feijão, milho, mandioca e arroz. No entanto, as lavouras de milho e arroz são as predominantes, enquanto que as de mandioca foram as únicas que se expandiram entre 2005 e 2010. Já as áreas plantadas com soja apresentaram pouca expressão, registrando maior valor em 2010, com 200 hectares ocupados.

Tabela 22 – Mesorregião Vale do Paraíba Paulista. Área ocupada por culturas selecionadas, 1990-2000-2005-2010

Culturas Selecionadas	Área ocupada								Variação 1990-2010*	
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%
	ha	%	ha	%	Ha	%	ha	%		
Cana-de-açúcar	1.354	2,21	1.392	3,51	1.849	5,42	1.936	6,72	582	42,98
Soja	0	0,00	10	0,03	0	0,00	200	0,69	200	-
Café	877	1,43	533	1,34	299	0,88	236	0,82	-641	-73,09
Mandioca	1.346	2,20	731	1,84	479	1,40	564	1,96	-782	-58,10
Arroz	19.334	31,54	12.129	30,55	11.843	34,73	11.060	38,40	-8.274	-42,80
Feijão	13.534	22,08	7.792	19,63	5.244	15,38	2.567	8,91	-10.967	-81,03
Milho	22.030	35,93	12.215	30,77	11.891	34,88	9.476	32,90	-12.554	-56,99
Outras	2.833	4,62	4.899	12,34	2.491	7,31	2.763	9,59	-70	-2,47
Total**	61.308	100	39.701	100	34.096	100	28.802	100	-32.506	-53,02

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

**Valores correspondentes aos totais das somas de todas as culturas plantadas nessa mesorregião em cada ano.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

Assim, notamos que nessa mesorregião há um processo de diminuição das áreas agrícolas, e a cana-de-açúcar não se configura em cultura predominante.

Classificação da dinâmica das lavouras de cana-de-açúcar identificadas nas mesorregiões no período 1990-2010 [Tabela 23]

A partir da análise do comportamento das lavouras de cana-de-açúcar nas mesorregiões paulistas entre 1990 e 2010, desenvolvemos proposta de classificação da dinâmica dessas plantações nessas regiões do estado de São Paulo. Nossa proposição se baseia na relação entre a dimensão do total de área plantada com cana e o percentual de participação desta área no total das terras agrícolas de cada mesorregião paulista. Assim, estabelecemos seis classes de dinâmicas identificadas que apresentamos a seguir com as suas respectivas descrições:

- **Muito expressiva:** é atribuída às mesorregiões onde as lavouras de cana-de-açúcar registraram expansão em área plantada superior a 100% entre os anos 1990 e 2010, e que também anotaram participação superior a 70% em 2010 no total das terras agrícolas de sua mesorregião.
- **Expressiva:** é atribuída às mesorregiões onde as lavouras de cana-de-açúcar registraram expansão em área plantada superior a 50% entre os anos 1990 e 2010, e que também

anotaram participação superior a 40% em 2010 no total das terras agrícolas de sua mesorregião correspondente.

- **Medianamente expressiva:** é atribuída às mesorregiões que registraram expansão da cana-de-açúcar em área plantada superior a 38% entre os anos 1990 e 2010, e que também anotaram participação superior a 70% em 2010 no total das terras agrícolas de sua mesorregião correspondente.
- **Regular:** é atribuída às mesorregiões que registraram expansão da cana-de-açúcar em área plantada entre 14 e 80% entre os anos 1990 e 2010, e que também anotaram participação entre 11 e 22% em 2010 no total das terras agrícolas de sua mesorregião correspondente.
- **Pouco expressiva:** é atribuída às mesorregiões que registraram expansão da cana-de-açúcar em área plantada entre 14 e 50% no comparativo entre os anos 1990 e 2010, e que também anotaram participação inferior a 10% entre 1990 e 2010 no total das terras agrícolas de sua mesorregião correspondente.
- **Inexistente:** é atribuída às mesorregiões que não registraram expansão da cana-de-açúcar entre 2000 e 2010, ou que anotaram participação inferior a 0,5% em 2010 no total das terras agrícolas de sua mesorregião correspondente.

Deste modo, observamos que as lavouras de cana-de-açúcar presentes nas mesorregiões Araçatuba, Araraquara, Bauru, Presidente Prudente, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto, apresentam dinâmica **Muito expressiva**. Nas mesorregiões Assis, Campinas e Marília, as plantações de cana demonstram dinâmica **Expressiva**, enquanto que na mesorregião Piracicaba foi registrada dinâmica **Medianamente expressiva**. Nas mesorregiões Itapetininga e Macro Metropolitana Paulista, as dinâmicas observadas foram as rotuladas como **Regular**. A mesorregião Vale do Paraíba Paulista foi a única a apresentar plantações de cana classificadas como **Pouco Expressiva**. E as áreas de cultivo de cana nas mesorregiões Litoral Sul Paulista e Metropolitana de São Paulo foram consideradas em nossa classificação como **Inexistente**.

Associada a esse processo de expansão da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, destaca-se também a significativa diminuição das áreas plantadas com café, milho, arroz e feijão, conforme verificamos na análise para cada mesorregião, principalmente pelo fato das reduções das plantações destas duas últimas culturas terem ocorrido em praticamente todas as mesorregiões do estado. Destacamos que não podemos afirmar que a redução de área implica em diminuição do volume produzido, uma vez que não consideramos aqui os dados de rendimento ou produtividade (uma pesquisa que ainda merece ser realizada).

Tabela 23 – Estado de São Paulo. Mesorregiões. Dinâmica da lavoura de cana-de-açúcar, 1990-2000-2005-2010

Mesorregiões	Área ocupada								Variação 1990-2010*		Dinâmica identificada
	Em 1990		Em 2000		Em 2005		Em 2010		ha	%	
	ha	%**	Ha	%**	ha	%**	ha	%**			
Araçatuba	93.322	32,91	156.540	53,74	226.406	54,92	535.229	82,28	441.907	473,53	Muito expressiva
Araraquara	141.229	36,64	232.765	56,72	268.876	61,70	327.602	71,40	186.373	131,97	Muito expressiva
Assis	137.227	21,54	190.022	29,61	215.274	30,29	329.625	43,66	192.398	140,20	Expressiva
Bauru	284.030	51,55	310.421	60,95	351.347	59,53	607.248	73,13	323.218	113,80	Muito expressiva
Campinas	139.499	26,41	155.794	32,95	204.467	37,01	224.669	42,14	85.170	61,05	Expressiva
Itapetininga	34.629	8,48	28.972	9,69	40.941	9,07	61.699	11,94	27.070	78,17	Regular
Litoral Sul Paulista	0	0,00	104	0,19	157	0,32	9	0,02	9	-	Inexistente
Macro Metropolitana Paulista	19.666	15,51	16.405	18,86	20.274	19,19	22.469	22,96	2.803	14,25	Regular
Marília	11.958	11,27	4.116	5,77	11.758	12,05	49.454	44,58	37.496	313,56	Expressiva
Metropolitana de São Paulo	209	2,16	5	0,06	0	0,00	0	0,00	-209	-100,00	Inexistente
Piracicaba	228.803	63,95	239.836	67,81	248.148	70,90	317.969	76,72	89.166	38,97	Medianamente expressiva
Presidente Prudente	70.349	18,19	87.407	40,78	146.980	36,98	421.485	81,52	351.136	499,13	Muito expressiva
Ribeirão Preto	510.190	33,47	834.250	50,70	987.787	59,65	1.300.950	77,39	790.760	154,99	Muito expressiva
São José do Rio Preto	139.515	16,48	226.761	35,25	360.488	44,99	870.861	76,00	731.346	524,21	Muito expressiva
Vale do Paraíba Paulista	1.354	2,21	1.392	3,51	1.849	5,42	1.936	6,72	582	42,98	Pouco expressiva

*Valores correspondentes apenas à comparação entre os anos 1990 e 2010, e não ao valor médio desse intervalo.

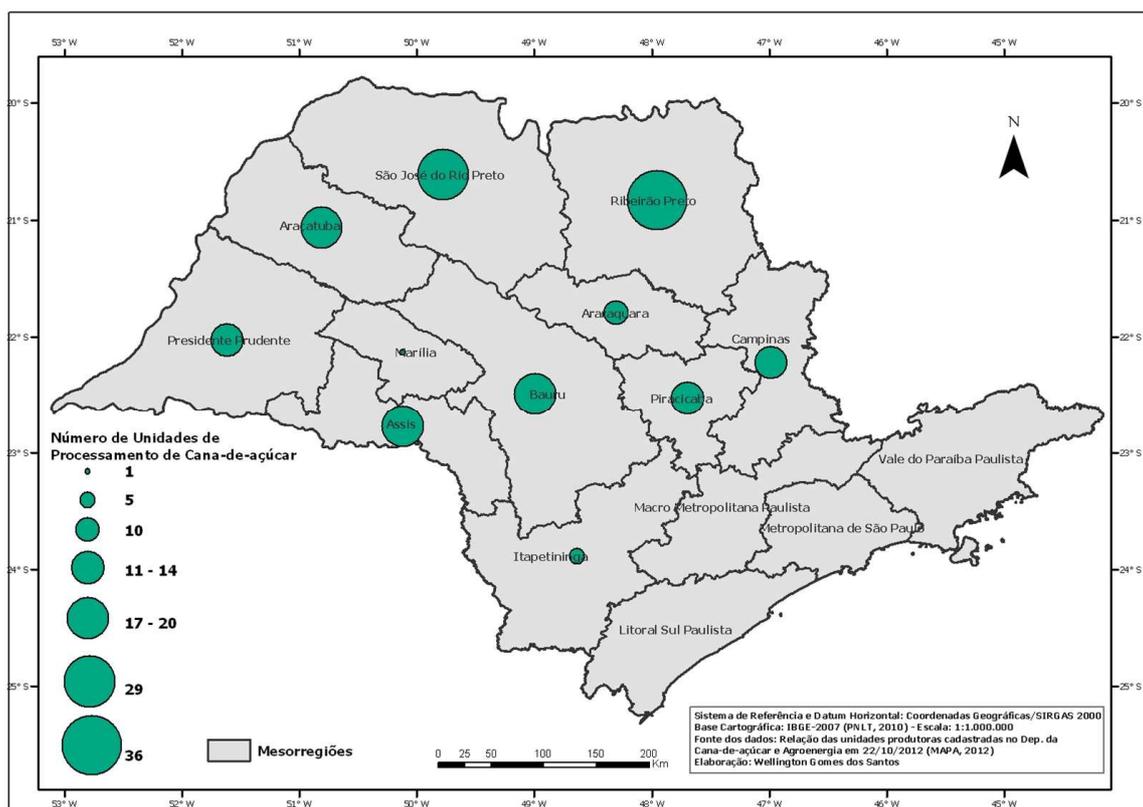
** Valores correspondentes ao percentual de ocupação das lavouras de cana-de-açúcar em relação ao total das áreas agrícolas da mesorregião.

Fonte: PAM (IBGE, 2012).

2.2 Análise mesorregional da distribuição das unidades de processamento de cana-de-açúcar em São Paulo

Para a análise mesorregional da distribuição das unidades de processamento de cana-de-açúcar, utilizamos novamente os dados publicados na *Relação das unidades produtoras cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia* do MAPA (2012).

Em relação à distribuição do total de unidades de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, as mesorregiões Ribeirão Preto e São José do Rio Preto são aquelas que mais se destacam [Mapa 02 e Tabela 24]. Na Tabela 24 observamos que a mesorregião São José do Rio Preto foi a que apresentou maior expansão de unidades de processamento de cana entre 2008 e 2012, com um total de 6 novos estabelecimentos. No mesmo período, as mesorregiões Ribeirão Preto, Araçatuba e Presidente Prudente tiveram 4 novas unidades, enquanto que na mesorregião Bauru foram implantadas 3 novas unidades e na mesorregião Assis 2.



Mapa 02 – Distribuição mesorregional das unidades de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, conforme MAPA (2012)¹⁹.

Tabela 24 – Estado de São Paulo. Total de unidades de processamento de cana-de-açúcar por mesorregião (2007-2012)

Mesorregiões	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Ribeirão Preto	32	1	-	1	2	-	36
São José do Rio Preto	23	1	2	1	2	-	29
Araçatuba	15	4	-	-	-	-	19
Bauru	15	2	1	-	-	-	18
Assis	15	1	-	-	-	1	17
Presidente Prudente	10	1	2	1	-	-	14
Piracicaba	12	-	-	-	-	-	12
Campinas	11	-	-	-	-	-	11
Araraquara	10	-	-	-	-	-	10
Itapetininga	5	-	-	-	-	-	5
Marília	1	-	-	-	-	-	1
Litoral Sul Paulista	-	-	-	-	-	-	0
Macro Metropolitana Paulista	-	-	-	-	-	-	0
Metropolitana de São Paulo	-	-	-	-	-	-	0
Vale do Paraíba Paulista	-	-	-	-	-	-	0

Fonte: MAPA (2012).

¹⁹ Base cartográfica IBGE-2007 (BRASIL, 2010).

Tabela 25 – Tipologia das unidades de processamento de cana-de-açúcar por mesorregião no estado de São Paulo (2007-2012)

Mesorregiões	2007			2008			2009			2010			2011			2012	Total			
	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	SL	M	E	A	SL
Araçatuba	14	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	3	-	-
Araraquara	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	-	-
Assis	12	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12	4	-	1
Bauru	10	5	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	5	-	-
Campinas	10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	1	-
Itapetininga	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-
Litoral Sul Paulista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macro Metropolitana Paulista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marília	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Metropolitana de São Paulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piracicaba	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
Presidente Prudente	10	-	-	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	13	1	-	-
Ribeirão Preto	28	4	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	31	5	-	-
São José do Rio Preto	21	2	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	-	-	27	2	-	-
Vale do Paraíba Paulista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: Tipologia das usinas: M = Misto; E = Etanol; A = Açúcar; SL = Sem lançamento.

Fonte: MAPA (2012).

Em relação à tipologia observada, conforme a distribuição mesorregional das unidades de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo [Tabela 25] verifica-se o predomínio das unidades do tipo *Misto* em todas as mesorregiões onde foram contabilizados estabelecimentos dessa natureza. Já as unidades exclusivas à fabricação de etanol totalizam 25, e apenas as mesorregiões Marília, Piracicaba e Campinas não possuem em seus territórios esse tipo de usina. A mesorregião Campinas apresenta a única unidade específica para produção de açúcar. Além disso, na mesorregião Assis há o registro de uma unidade de processamento de cana-de-açúcar do ano de 2012 cujo tipo não foi definido.

No **Quadro 01**, apresentamos o total de unidades de processamento de cana-de-açúcar por mesorregião no estado de São Paulo, e a classificação da dinâmica das lavouras de cana-de-açúcar associada a cada uma destas regiões. Assim, com base nessa comparação é possível observar que as mesorregiões que possuem mais de 18 unidades de processamento de cana apresentam dinâmica classificada como **Muito Expressiva**, sendo que duas mesorregiões desse grupo de classificação possuem um total de unidades inferior a esta quantidade. As mesorregiões classificadas como **Regular**, apresentam totais de unidades variados, assim com as classificadas como **Expressiva**. As demais mesorregiões classificadas como **Pouco**

Expressiva, Inexpressiva e Inexistente, não possuem estabelecimentos desta natureza em seus territórios.

Na mesorregião Piracicaba notamos um total de 12 unidades de processamento associado à dinâmica classificada como **Medianamente expressiva**. Porém, vale enfatizar que essa classificação diz respeito unicamente ao movimento de expansão das lavouras de cana-de-açúcar. Estamos cientes do papel central desempenhado por esta região na dinâmica geral do setor sucroenergético no Brasil.

Quadro 01 – Relação entre o total de unidades de processamento e a classificação da dinâmica das lavouras de cana-de-açúcar, por mesorregião no estado de São Paulo

Mesorregiões	Total de unidades de processamento de cana-de-açúcar	Dinâmicas identificadas das lavouras de cana-de-açúcar
Ribeirão Preto	36	Muito expressiva
São José do Rio Preto	29	Muito expressiva
Araçatuba	19	Muito expressiva
Bauru	18	Muito expressiva
Assis	17	Expressiva
Presidente Prudente	14	Muito expressiva
Piracicaba	12	Medianamente expressiva
Campinas	11	Expressiva
Araraquara	10	Muito expressiva
Itapetininga	5	Regular
Marília	1	Expressiva
Litoral Sul Paulista	0	Inexistente
Macro Metropolitana Paulista	0	Regular
Metropolitana de São Paulo	0	Inexistente
Vale do Paraíba Paulista	0	Pouco expressiva

Fonte: MAPA (2012) e PAM (IBGE, 2012).

3. Elementos Indutores da Expansão da Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo

3.1 Disciplinamento jurídico-territorial e estímulo estatal: a relação entre a expansão da cana-de-açúcar e os instrumentos normativos existentes

Trataremos a seguir de alguns instrumentos e ações desenvolvidas pela União e pelo estado de São Paulo que visam organizar e estimular a expansão das lavouras de cana-de-açúcar no país. Inicialmente, apresentaremos as práticas adotadas pelo Governo do estado de São Paulo desde 2007 para o estímulo e disciplinamento dessa expansão em território paulista, que vem ocorrendo sob a forma do Projeto Etanol Verde que engloba o Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro e o Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro – ZAA. Em seguida serão abordadas as ações criadas pelo Governo Federal também com o objetivo de ordenar e incitar tal processo, porém, em âmbito do território nacional, por meio do Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar – ZAE-Cana e de consecutivo marco regulatório instituído a partir dele.

Projeto Etanol Verde | Governo do estado de São Paulo

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA, em 2007, desenvolveu o Projeto Etanol Verde visando “estimular a produção sustentável de etanol, respeitando os recursos naturais, controlando a poluição, com responsabilidade socioambiental em parceria com o setor sucroenergético” (SAA, SMA, UNICA, 2008, p. 2). Para a realização deste objetivo, foram criados alguns instrumentos como o Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro e o Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro – ZAA. Com isso, o Governo do estado de São Paulo almejou que até o final da década de 2000, as usinas e os fornecedores de cana-de-açúcar aderissem ao Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro; que se demarcassem e recuperassem 300 mil hectares de mata ciliar nas lavouras canavieiras; que se antecipassem em 10 anos os prazos estipulados pela Lei Estadual nº 11.241/2002²⁰, para eliminação da queima da palha da cana em céu aberto como método despalhador e facilitador do corte da mesma; e o estabelecimento de normas para a expansão das lavouras de cana-de-açúcar no estado (SMA, 2012a).

²⁰ Lei estadual nº 11.241, de 19 de setembro de 2002, que “dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas” (SÃO PAULO, 2002).

O Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro

A criação do Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro resultou da cooperação entre o Governo do estado de São Paulo e entidades do setor sucroenergético, mais especificamente, entre a SMA e SAA por parte do estado de São Paulo, e da União da Agroindústria Canaveira de São Paulo – UNICA, para as unidades agroindustriais (SÃO PAULO, 2007), e entre aquelas e a Organização de Plantadores de Cana da Região do Centro-Sul do Brasil – ORPLANA, para o caso das associações de fornecedores de cana-de-açúcar (SÃO PAULO, 2008b).

O protocolo tem como finalidade recompensar com o *Certificado de Conformidade Agroambiental* as unidades agroindustriais e as associações de fornecedores de cana-de-açúcar que cumprirem as diretrizes nele estabelecidas. Para as unidades industriais aderentes, as exigências são as seguintes:

- a. Antecipar, nos terrenos com declividade até 12%, o prazo final para eliminação da queimada da cana de açúcar, de 2021 para 2014, adiantando o percentual de cana não queimada, em 2010, de 50% para 70%;
- b. Antecipar, nos terrenos com declividade acima de 12%, o prazo final para a eliminação da queimada da cana de açúcar, de 2031 para 2017, adiantando o percentual de cana não queimada, em 2010, de 10% para 30%;
- c. Não utilizar a queima da cana-de-açúcar para colheita nas áreas de expansão de canaviais;
- d. Adotar ações para que não ocorra a queima a céu aberto do bagaço de cana ou de qualquer outro subproduto da cana-de-açúcar;
- e. Proteger as áreas de matas ciliares das propriedades canaveiras, devido à relevância de sua contribuição para a preservação ambiental e proteção à biodiversidade;
- f. Proteger as nascentes de água das áreas rurais do empreendimento canaveiro, recuperando a vegetação ao seu redor;
- g. Implementar Plano Técnico de Conservação do Solo, incluindo o combate à erosão e a contenção de águas pluviais nas estradas internas e carreadores;
- h. Implementar Plano Técnico de Conservação de Recursos Hídricos, favorecendo o adequado funcionamento do ciclo hidrológico, incluindo programa de controle da qualidade da água e reuso da água utilizada no processo industrial;
- i. Adotar boas práticas para descarte de embalagens vazias de agrotóxicos, promovendo a trílice lavagem, armazenamento correto, treinamento adequado dos operadores e uso obrigatório de equipamentos de proteção individual; e
- j. Adotar boas práticas destinadas a minimizar a poluição atmosférica de processos industriais e otimizar a reciclagem e o reuso adequados dos resíduos gerados na produção de açúcar e etanol. (SÃO PAULO, 2007)

E, para as associações de fornecedores de cana-de-açúcar aderentes, as diretrizes a se cumprir são:

- I. Antecipar, nos terrenos com declividade até 12% e com área acima de 150 hectares e em solos com estruturas que permitam a adoção de técnicas usuais de mecanização da atividade do corte mecanizado de cana, o prazo final para a eliminação da queimada da cana-de-açúcar, de 2021 para 2014, adiantando o percentual de cana não queimada, em 2010, de 50% para 60%;
- II. Antecipar, nos terrenos com declividade acima de 12% e com área acima de 150 hectares e demais áreas com estrutura de solo que inviabilizem a adoção de técnicas usuais de mecanização da atividade do corte mecanizado de cana, o prazo final para a eliminação da queimada da cana-de-açúcar de 2031 para 2017, adiantando o percentual de cana queimada, em 2010, de 10% para 20%;
- III. Antecipar, nas áreas com até 150 hectares e demais áreas com estrutura de solo que inviabilizem a adoção de técnicas usuais de mecanização da atividade do corte mecanizado de cana o prazo final para a eliminação da queimada da cana-de-açúcar, de 2031 para 2017, adiantando o percentual de cana não queimada, em 2010, de 10% para 20%;
- IV. Em 2014, os prazos estabelecidos nos incisos “i”, “ii” e “iii”, serão avaliados, tomando como referência os avanços na tecnologia da colheita mecanizada de cana crua e a disponibilidade de máquinas e equipamentos;
- V. Não utilizar a prática da queima da cana-de-açúcar para fins de colheita nas áreas de expansão de canaviais;
- VI. Adotar ações para que não ocorra a queima a céu aberto, da palha da cana-de-açúcar, proveniente da colheita de cana crua;
- VII. Proteger as áreas de mata ciliar das propriedades canavieiras, devido à relevância de sua contribuição para a preservação ambiental e proteção à biodiversidade;
- VIII. Proteger as nascentes de água das áreas rurais e a vegetação ao seu redor;
- IX. Adotar boas práticas para Conservação de Recursos Hídricos, favorecendo o adequado funcionamento do ciclo hidrológico, incluindo controle sistemático da qualidade da água;
- X. Adotar Práticas de Conservação do Solo, incluindo o combate à erosão e a contenção de águas pluviais nas estradas internas e carregadores; e
- XI. Adotar boas práticas para descarte de embalagens vazias de agrotóxicos, promovendo a tríplex lavagem, armazenamento correto, treinamento adequado dos operadores e uso obrigatório de equipamentos de proteção individual. (SÃO PAULO, 2008b)

A adesão ao Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro por parte das instituições interessadas é voluntária e o certificado, quando obtido, necessita ser renovado anualmente. Assim, tal certificação ao determinar um padrão positivo de planos e metas de adequação ambiental a ser adotado pelas unidades industriais e associações de fornecedores de cana-de-açúcar, tem como objetivo influenciar positivamente o setor sucroenergético e a comercialização de seus derivados, tanto no mercado doméstico quanto no mercado internacional (SMA, 2012a).

O processo de adesão ao Protocolo Agroambiental é realizado por meio de entrega à SMA de um plano de ação com as metas, os prazos e as medidas delineadas para a realização

das diretrizes técnicas citadas anteriormente por parte das usinas e de fornecedores de cana-de-açúcar. A análise desses planos é de responsabilidade de um comitê tripartite constituído por técnicos da SAA, SMA e UNICA, em situações de requerimentos de unidades industriais. Quando o requerimento é realizado pelos fornecedores, o comitê tripartite é composto por técnicos da SAA, SMA e ORPLANA. Após essa análise as propostas de ações e seus respectivos cronogramas poderão ser aprovadas ou negadas. Contudo, o comitê responsável pela avaliação pode ainda requerer complementação da proposta ou informações adicionais para aprová-la (SMA, 2012a).

É de responsabilidade destes comitês o estabelecimento da metodologia de avaliação global das metas e a proposição de ajustes e adequações ao Protocolo Agroambiental, definindo critérios para a expedição e renovação do *Certificado de Conformidade Agroambiental*. Além disso, desde 2009 são realizadas visitas às unidades industriais e aos fornecedores de cana com o objetivo de se averiguar se as diretrizes do Protocolo Agroambiental estão sendo cumpridas integralmente (SMA, 2012a).

O Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo – ZAA

O Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo – ZAA foi lançado em 2008²¹ pela Secretaria Meio Ambiente em conjunto com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento com o objetivo de “disciplinar e organizar a expansão e ocupação do solo pelo setor sucroenergético, além de subsidiar a elaboração de políticas públicas voltadas para as questões relacionadas ao setor” (SMA, 2012b). A elaboração do ZAA se fundamentou em dados do território paulista em relação aos tipos de solo, declividade do terreno, clima, disponibilidade e qualidade das águas superficiais, vulnerabilidade das águas subterrâneas, qualidade do ar nas bacias aéreas, unidades de conservação existentes e indicadas, inclusão de áreas de proteção ambiental e de fragmentos florestais para incremento da conectividade, restauração e conservação da biodiversidade (SMA, 2012b).

Com base nessas informações, o ZAA definiu quatro classes de aptidão agroambiental, que descrevemos a seguir e cuja espacialização é demonstrada no **Mapa 03**:

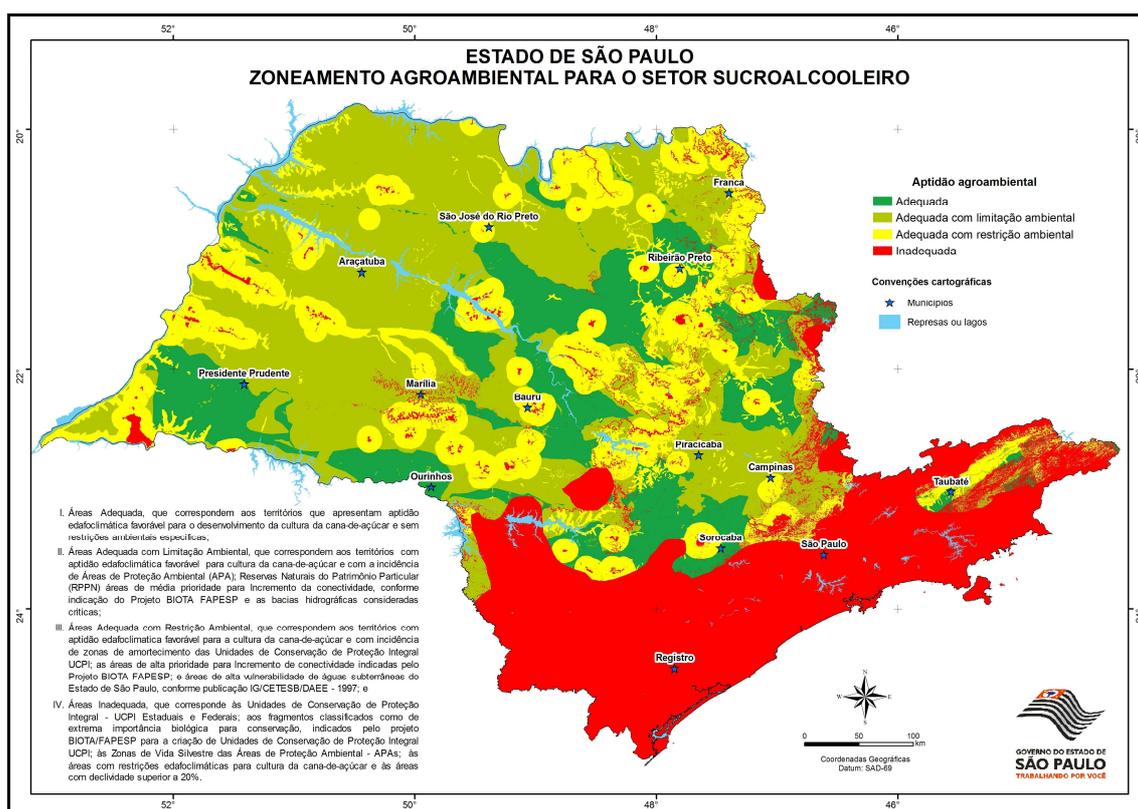
I - **Adequada**, que corresponde ao território com aptidão edafoclimática favorável para o desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar e sem restrições ambientais específicas;

²¹ O ZAA foi regulamentado inicialmente pela Resolução Conjunta SMA/SAA nº 04, de 18 de setembro de 2008, que foi substituída no ano seguinte pela Resolução Conjunta SMA/SAA nº 06, de 24 de setembro de 2009 (SÃO PAULO, 2009).

II - **Adequada com Limitações Ambientais**, que corresponde ao território com aptidão edafoclimática favorável para cultura da cana-de-açúcar e incidência de Áreas de Proteção Ambiental (APA); áreas de média prioridade para incremento da conectividade, conforme indicação do Projeto BIOTA-FAPESP; e as bacias hidrográficas consideradas críticas;

III - **Adequada com Restrições Ambientais**, que corresponde ao território com aptidão edafoclimática favorável para a cultura da cana-de-açúcar e com incidência de zonas de amortecimento das Unidades de Conservação de Proteção Integral - UCPI; as áreas de alta prioridade para incremento de conectividade indicadas pelo Projeto BIOTA-FAPESP; e áreas de alta vulnerabilidade de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, conforme publicação IG-CETESB-DAEE - 1997; e

IV - **Inadequada**, que corresponde às Unidades de Conservação de Proteção Integral – UCPI Estaduais e Federais; aos fragmentos classificados como de extrema importância biológica para conservação, indicados pelo projeto BIOTA-FAPESP para a criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral - UCPI; às Zonas de Vida Silvestre das Áreas de Proteção Ambiental - APAs; às áreas com restrições edafoclimáticas para cultura da cana-de-açúcar; e às áreas com declividade superior a 20%. (SÃO PAULO, 2009, **grifos nosso**)



Mapa 03 – Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo (SMA, 2012b)

Assim, o Governo do estado de São Paulo estima que existam no território paulista cerca de 18 milhões de hectares de terras consideradas aptas pelo ZAA para a expansão da cana, sendo que desses, 3,9 milhões são áreas classificações como adequadas, 8,6 milhões como

áreas adequadas com restrições ambientais e 5,5 milhões como terras adequadas com limitações ambientais. As áreas inadequadas somaram aproximadamente 6,7 milhões de hectares (SÃO PAULO, 2008e). A partir disso, foi editada a Resolução SMA nº 88/2009 que definiu diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos do setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo impondo uma série de requisitos ao processo de licenciamento ambiental de instalações dessa natureza, tomando como fundamento a sua localização em relação ao ZAA (SÃO PAULO, 2008c).

Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar – ZAE-Cana | Governo Federal

O Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar – ZAE-Cana foi publicado em 2009, resultado da parceria entre a Embrapa Solos e outros órgãos do Governo Federal, universidades e instituições públicas de pesquisa, sob coordenação do MAPA em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente – MMA. Seu objetivo geral é “fornecer subsídios técnicos para formulação de políticas públicas visando o ordenamento da expansão e a produção sustentável de cana-de-açúcar no território brasileiro” (MANZATTO et al, 2009, p. 8). Em específico, o ZAE-Cana tem como finalidade:

- Oferecer alternativas econômicas sustentáveis aos produtores rurais;
- Disponibilizar uma base de dados espaciais para o planejamento do cultivo sustentável das terras com cana-de-açúcar em harmonia com a biodiversidade e a legislação vigente;
- Fornecer subsídios para o planejamento de futuros polos de desenvolvimento no espaço rural;
- Alinhar o estudo com as políticas governamentais sobre energia;
- Indicar e espacializar áreas aptas à expansão do cultivo de cana-de-açúcar em regime de sequeiro (sem irrigação plena);
- Fornecer as bases técnicas para a implementação e controle das políticas públicas associadas. (MANZATTO et al, 2009, p. 8)

Em seu desenvolvimento, o ZAE-Cana utilizou como indicadores principais, “a vulnerabilidade das terras, o risco climático, o potencial de produção agrícola sustentável e a legislação ambiental vigente” (MANZATTO et al, 2009, p. 7). Isso, de acordo com as diretrizes de referência que visavam permitir a expansão da produção de cana-de-açúcar no território nacional, que são as seguintes:

- Indicação de áreas com potencial agrícola para o cultivo da cana-de-açúcar sem restrições ambientais;
- Exclusão de áreas com vegetação original e indicação de áreas atualmente sob uso antrópico;

- Exclusão de áreas para cultivo nos biomas Amazônia, Pantanal e na Bacia do Alto Paraguai;
- Diminuição da competição direta com áreas de produção de alimentos;
- Diminuição da competição com áreas de produção de alimentos;
- Indicação de áreas com potencial agrícola (solo e clima) para o cultivo da cana-de-açúcar em terras com declividade inferior a 12%, propiciando produção ambientalmente adequada com colheita mecânica;
- Unidades industriais já instaladas, a produção de cana para seu suprimento e a expansão programada não são objeto deste zoneamento. (MANZATTO et al, 2009, p. 8 e 9)

Além disso, o ZAE-Cana considerou como áreas excluídas para a expansão das lavouras de cana-de-açúcar, as terras com declividade maior que 12%, baseando-se na premissa da colheita mecânica e sem a queima da cana colhida para as áreas de expansão, as áreas com cobertura vegetal nativa, as áreas de proteção ambiental, as terras indígenas, os remanescentes florestais, as dunas, os mangues, as escarpas e afloramentos de rocha, as áreas de reflorestamento e as áreas urbanas e de mineração²² (MANZATTO et al, 2009). As terras sugeridas pelo ZAE-Cana para a expansão das plantações de cana-de-açúcar abrangem as que no momento de sua elaboração estavam ocupadas por pastagens, lavouras especiais (perenes, anuais), produção agrícola intensiva e produção agrícola semi-intensiva (MANZATTO et al, 2009).

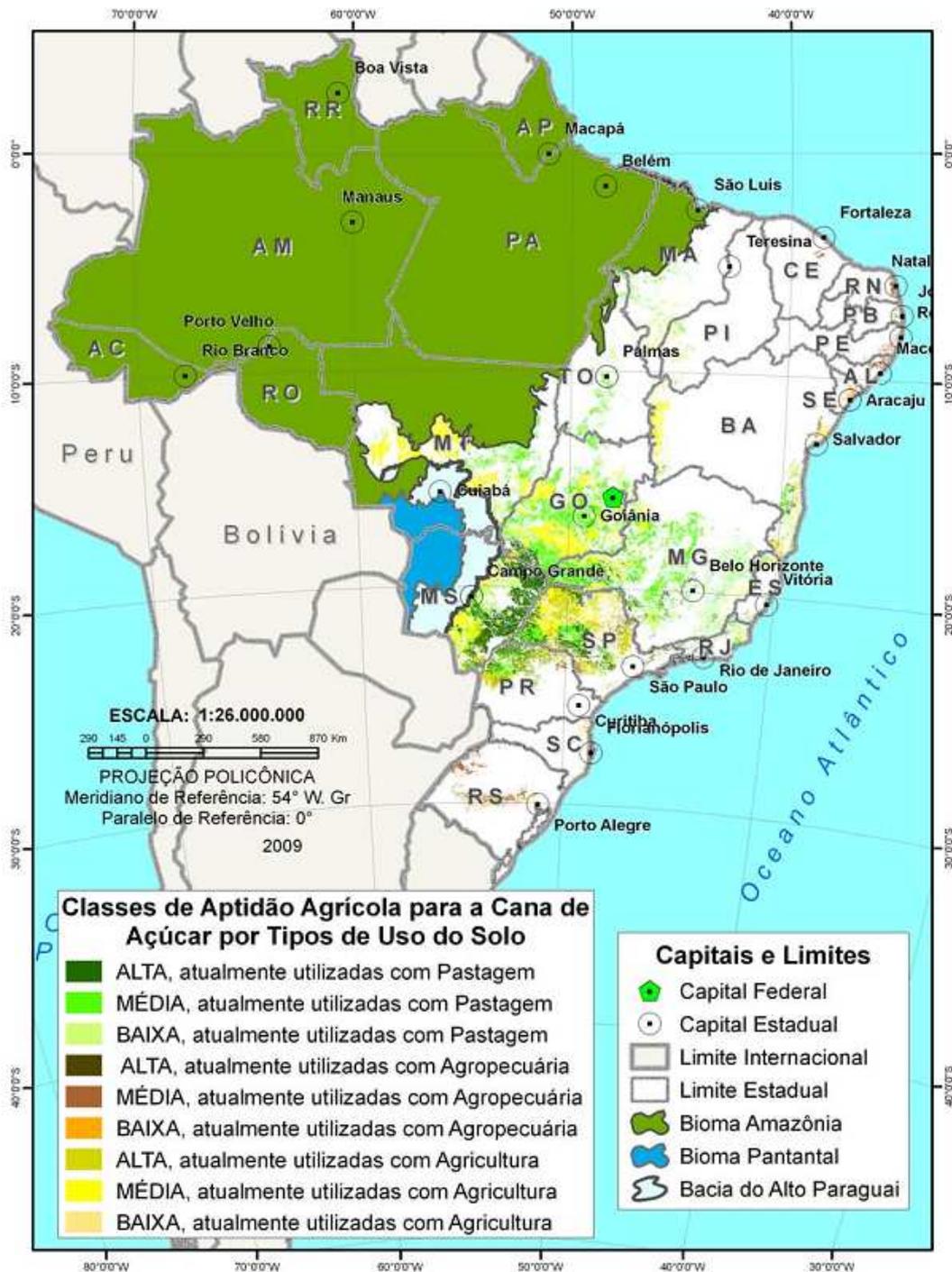
De modo a compor uma classificação de potencial de expansão da cana no território nacional, referenciada em aspectos edafoclimáticos, o ZAE definiu sinteticamente três categorias de aptidão agrícola (alta, média e baixa), discriminadas também pelo tipo de uso preponderante (agropecuária, agricultura e pastagem), baseado no mapeamento dos remanescentes florestais do ano de 2002 do projeto PROBIO de autoria do MMA (MANZATTO et al, 2009). Assim, o ZAE-Cana estabeleceu as seguintes classes:

- Áreas aptas ao cultivo com aptidão agrícola ALTA, atualmente utilizadas com pastagens;
- Áreas aptas ao cultivo com aptidão agrícola MÉDIA, atualmente utilizadas com pastagens;
- Áreas aptas ao cultivo com aptidão agrícola BAIXA, atualmente utilizadas com pastagens;
- Áreas aptas ao cultivo com aptidão agrícola ALTA, atualmente utilizadas com agropecuária;
- Áreas aptas ao cultivo com aptidão agrícola MÉDIA, atualmente utilizadas com agropecuária;

²² “Nos Estados da Região Centro-Sul (GO, MG, MT MS, PR e SP), foram também excluídas as áreas atualmente cultivadas com cana-de-açúcar no ano safra 2007/2008, utilizando-se o mapeamento realizado pelo Projeto CanaSat – INPE” (MANZATTO et al, 2009, p. 7).

- Áreas aptas ao cultivo com aptidão agrícola BAIXA, atualmente utilizadas com agropecuária;
- Áreas aptas ao cultivo com aptidão agrícola ALTA, atualmente utilizadas com agricultura;
- Áreas aptas ao cultivo com aptidão agrícola MÉDIA, atualmente utilizadas com agricultura;
- Áreas aptas ao cultivo com aptidão agrícola BAIXA, atualmente utilizadas com agricultura. (MANZATTO et al, 2009, p. 16)

Os estudos que deram origem ao ZAE-Cana foram feitos por Unidades da Federação não compreendidos totalmente pelo bioma Amazônia, por meio do emprego de informações temáticas e cartográficas disponíveis no país, com escala de abstração de 1:250.000 quando possível (MANZATTO et al, 2009) – **Mapa 04**.



Mapa 04 – ZAE-Cana: Áreas aptas por classes de uso e de aptidão - Brasil (MANZATTO et al, 2009, p. 29)

De acordo com Manzatto et al (2009), as estimativas oriundas do ZAE-Cana apontam que no Brasil há cerca de 64,7 milhões de hectares de áreas consideradas aptas à expansão do cultivo da cana-de-açúcar, e deste total, 19,3 milhões (quase 30%) são considerados com alto potencial produtivo, 41,2 milhões (cerca de 63%) como de médio potencial e 4,3 milhões (aproximadamente 7%) como de potencial baixo para o cultivo [Tabela 26]. Os autores ainda

destacam que as “áreas aptas à expansão cultivadas com pastagens, em 2002, representam cerca de 37,2 milhões de ha” (MANZATTO et al, 2009, p. 7).

Tabela 26 – Síntese das áreas aptas para a expansão do cultivo da cana-de-açúcar no Brasil, considerando as classes de aptidão agrícola e os tipos de uso da terra predominantes em 2002

Classes de aptidão	Áreas aptas por tipo de uso da terra por classe de aptidão (hectares)				
	Ap	Ag	Ac	Ap+Ag	Ap+Ag+Ac
Alta (A)	11.302.342,95	600.766,55	7.360.310,26	11.903.109,50	19.263.419,76
Média (M)	22.863.866,09	2.126.394,55	16.496.735,67	24.990.260,64	41.486.996,31
Baixa (B)	3.041.122,07	483.326,14	731.076,97	3.524.448,21	4.255.525,18
A+M	34.166.209,05	2.727.161,10	23.857.045,93	36.893.370,15	60.750.416,07
A+M+B	37.207.331,12	3.210.487,24	24.588.122,90	40.417.818,36	65.005.941,25

Nota: Classes de Aptidão: A: Alta; M: Média; B: Baixa – Uso atual: Ac: Agricultura; Ag: Agropecuária; Ap: Pastagem.

Fonte: MANZATTO et al (2009, p. 21).

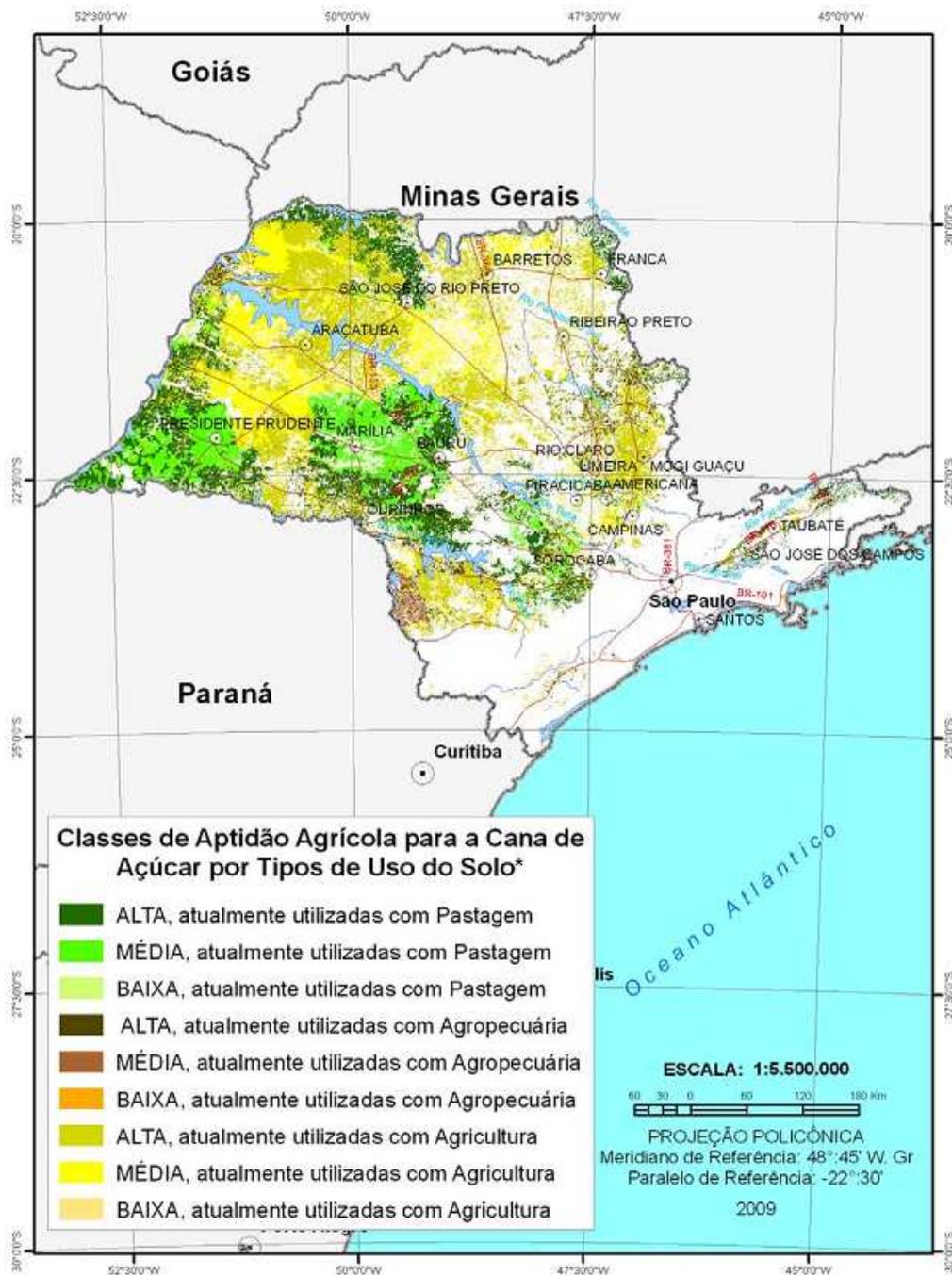
Em relação ao estado de São Paulo, o ZAE-Cana estima que existam aproximadamente 10,6 milhões de hectares aptos à expansão das lavouras de cana, e desses, os com alto potencial correspondem a 7,3 milhões (quase 69%), com médio potencial são 3,2 milhões (cerca de 30,1%) e 111 mil com baixo potencial (aproximadamente 0,9%) [Tabela 27 e Mapa 05].

Tabela 27 – Síntese das áreas aptas para a expansão do cultivo da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, considerando as classes de aptidão agrícola e os tipos de uso da terra predominantes em 2002

Classes de aptidão	Áreas aptas por tipo de uso da terra por classe de aptidão (hectares)				
	Ap	Ag	Ac	Ap+Ag	Ap+Ag+Ac
Alta (A)	2.385.825,27	431.188,15	4.505.195,22	2.817.013,42	7.322.208,64
Média (M)	1.437.092,05	138.831,93	1.636.313,20	1.575.923,98	3.212.237,18
Baixa (B)	42.149,99	9.045,44	59.843,98	51.195,43	111.039,41
A+M	3.822.917,32	570.020,08	6.141.508,42	4.392.937,40	10.534.445,82
A+M+B	3.865.067,31	579.065,52	6.201.352,40	4.444.132,83	10.645.485,23

Nota: Classes de Aptidão: A: Alta; M: Média; B: Baixa – Uso atual: Ac: Agricultura; Ag: Agropecuária; Ap: Pastagem.

Fonte: MANZATTO et al (2009, p. 20).



Mapa 05 – ZAE-Cana: Áreas aptas por classes de uso e de aptidão – Estado de São Paulo (MANZATTO et al, 2009, p. 51)

O ZAE-Cana foi aprovado pelo Decreto nº 6.961/2009 que determina ao Conselho Monetário Nacional o estabelecimento de normas para as operações de financiamento ao setor sucroalcooleiro nos termos deste zoneamento (BRASIL, 2009a). Além disso, este zoneamento motivou também a criação do projeto de Lei nº 6.077/2009 que “dispõe sobre o cultivo sustentável da cana-de-açúcar destinada à produção de açúcar, etanol e demais biocombustíveis derivados da cana-de-açúcar e que estabeleceu as diretrizes para o

zoneamento agroecológico nacional da cana-de-açúcar” (BRASIL, 2009b). Este projeto de lei estabelecia entre outras ações, a ocupação prioritária de áreas degradadas ou de pastagens para a expansão sustentável da cana; a proibição do plantio de expansão da cana-de-açúcar nos biomas Amazônia e Pantanal e na Bacia do Alto Paraguai e da instalação e operação de unidades industriais que possuam licença ambiental regularmente concedida após 17 de setembro de 2009; e a eliminação total das queimadas nas áreas com cultivo de cana-de-açúcar passíveis de mecanização em 2017 (BRASIL, 2009b).

Assim, até que este projeto seja aprovado, a forma pela qual o ZAE-Cana vem sendo utilizado pelo Governo Federal para disciplinar a expansão das lavouras de cana-de-açúcar no país, impedindo, por exemplo, que isso aconteça nos biomas Amazônia e Pantanal, ocorre por meio da restrição da concessão de crédito agrícola voltado para o setor sucroalcooleiro nas áreas não contempladas pelo zoneamento nacional.

Vale destacar que no Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2021 (BRASIL, 2012), principal instrumento de planejamento da expansão de energia no país, que considera cenários de curto e médio prazo, o ZAE-Cana é utilizado para embasar a quantificação da expansão esperada de áreas ocupadas com cana-de-açúcar para atender a demanda projetada de consumo de etanol (hidratado e anidro) até 2021 [Mapa 06]²³.

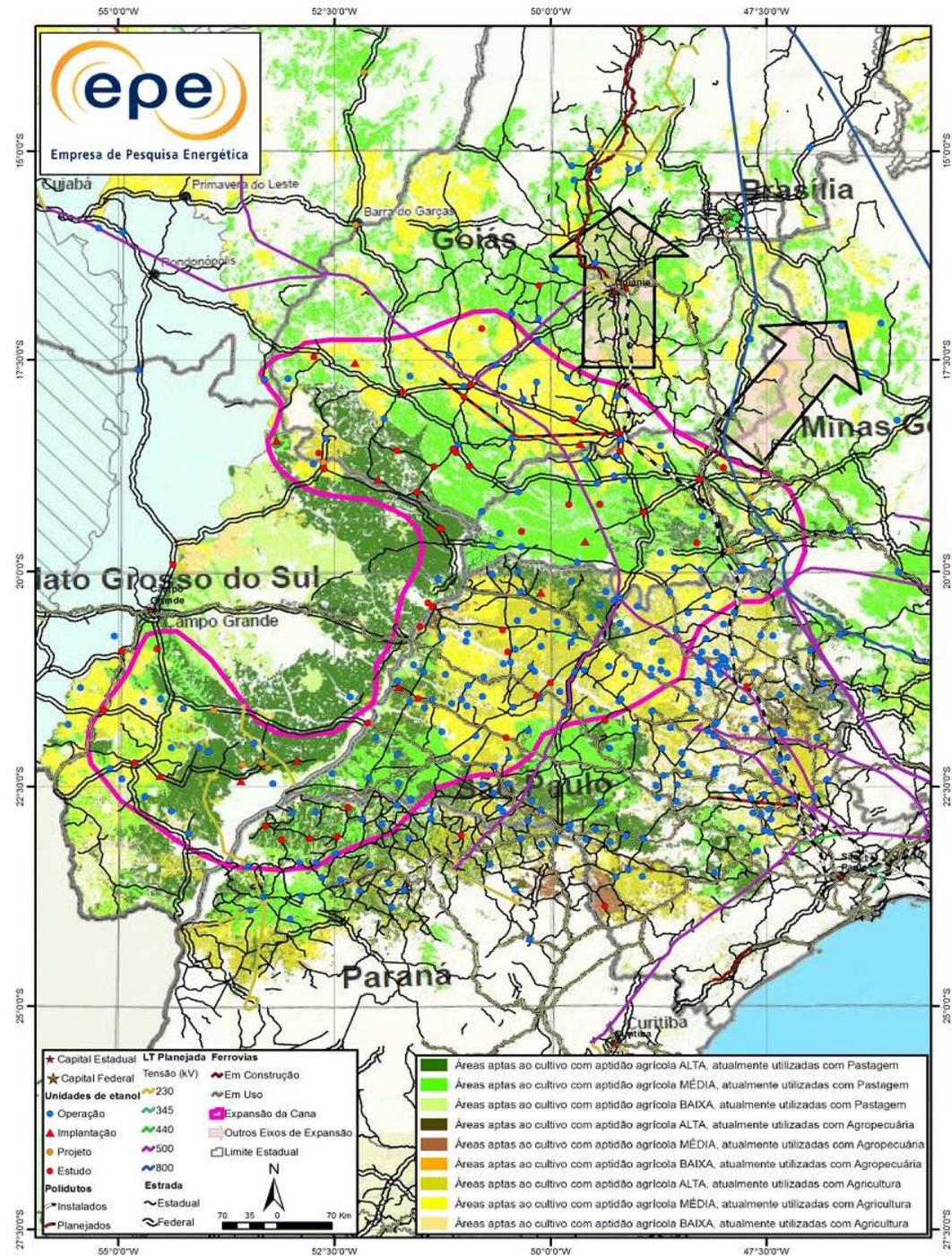
A função exercida pelos zoneamentos agrícolas no contexto de expansão do setor sucroenergético

Observamos que o zoneamento agrícola, convencional e bem difundido instrumento das ciências agrárias na identificação de áreas aptas para a produção de determinados cultivos imbuído de aspectos relacionados à conservação ambiental, é utilizado para embasar instrumentos normativos, que cumprem ao mesmo tempo papel de ordenamento e incentivo à expansão das lavouras e unidades de processamento de cana-de-açúcar no território brasileiro.

Destaca-se o fato de que a estratégia adotada pelo Governo do estado de São Paulo a partir do Projeto Etanol Verde e do Zoneamento Agroambiental, além da instituição de marco legal para o licenciamento de unidades de processamento de cana, consistiu também na aproximação via acordos bilaterais entre o Estado e as instituições representativas do setor. Já

²³ No PDE 2021, conforme o **Mapa 06**, “estima-se que serão necessários 7,6 milhões de hectares de terra plantados com cana para o abastecimento das usinas em operação e das projetadas na área de expansão indicada [...], dos quais 2,44 milhões de hectares correspondem à expansão do cultivo. Ao fim do decênio, ou seja, em 2021, o polígono demarcado como área de expansão corresponderá a até 56% da área total de cultivo de cana no país, estimada então em 13,5 milhões de hectares” (BRASIL, 2012, p. 339).

no âmbito do Governo Federal, o ZAE-Cana não conseguiu ser aprovado sob a forma da Lei nº 6.077/2009, entrando em vigor por conta do Decreto nº 6.961/2009, que o tornou imperativo pela sua consideração em operações de concessão de crédito ao setor sucroalcooleiro.



3.2 Viabilidade da cana: consideração de alguns fatores necessários para instalação de unidades de processamento e ocupação com cana-de-açúcar identificados em São Paulo

O cultivo de cana-de-açúcar, assim como qualquer outra cultura agrícola, sobretudo considerando-se produção em larga escala, irá necessitar de determinados fatores para seu pleno desenvolvimento agrícola. A dimensão econômica desta atividade também irá demandar outros elementos que a tornem viável sob a forma de um empreendimento rentável, fundamentado na avaliação positiva entre os riscos e oportunidades de realização de lucro. Discriminaremos na sequência, alguns desses fatores e elementos que contribuem para a viabilidade da expansão das lavouras de cana-de-açúcar no estado de São Paulo no atual período, orientada à produção de etanol. Baseado em Camelini (2011), apresentaremos estes fatores, divididos em aspectos *Físicos, Econômicos e Infraestruturais e Político-Tecnológicos*.

Aspectos Físicos

Dentre os *Aspectos Físicos* necessários para o pleno desenvolvimento da atividade canavieira, destacam-se os seguintes:

- ***Clima e Disponibilidade hídrica:*** A cana-de-açúcar é uma cultura que apresenta considerável demanda de água, com índices pluviométricos maiores que 800 mm, sendo o ideal, entre 1.200 mm e 1.500 mm, e que sejam adequadamente distribuídos em períodos chuvosos e secos bem definidos, para que se atinjam os níveis tidos como adequados em termos de manutenção da produtividade (BNDES; CGEE, 2008). Lembrando que a cana suporta de maneira razoável temperaturas elevadas de 34 à 35°C, tanto que seu cultivo ocorre em larga escala entre faixas latitudinais intertropicais, isto é, de 35° Norte a 35°Sul (BRUNINI, 2007).
- ***Disponibilidade de terras em condições pedológicas e topográficas adequadas:*** Trata-se de solos com profundidade favorável, permitindo assim a livre penetração e crescimento das raízes da planta, fertilidade natural, ausência de pedregosidade e localizados em terrenos com declividade que viabilizem a colheita mecanizada (SÃO PAULO, 2008d; CAMELINI, 2011; BRASIL, 2012).

Aspectos Econômicos e Infraestruturais

Os *Aspectos Econômicos e Infraestruturais* são imperativos para o processo em questão, dos quais enfatizamos os seguintes:

- **Custos e investimentos:** Consideram-se os custos e investimentos necessários (e compensáveis) na construção ou expansão de uma unidade de processamento de cana (CGEE, 2005; 2009, CASTILLO, 2009) aquisição ou arrendamento de terras (CGEE, 2005; FICARELLI; RIBEIRO, 2010; CAMELINI, 2011), compra de maquinário e demais insumos agrícolas (CGEE, 2005; 2009; OLIVEIRA; NACHILUK, 2011).
- **Existência de infraestruturas de logística:** Diz respeito à existência de redes de infraestrutura logística, que permitem o fácil e ágil acesso a insumos produtivos e escoamento da produção, compondo assim, o Circuito Espacial Produtivo²⁴ (ELIAS, 2003; CASTILLO, 2009; CASTILLO; FREDERICO, 2010; CAMELINI, 2011; CAMELINI; CASTILLO, 2012). Isso confere atributos de competitividade a este circuito e aos seus agentes²⁵ (CASTILLO, 2008), como por exemplo, boas infraestruturas para transporte da cana colhida até a unidade de processamento, e de armazenamento e transporte de etanol via diferentes modais [Figura 01].
- **Disponibilidade de força de trabalho:** Envolve, sobretudo, a oferta de força de trabalho para as etapas agrícola e industrial do Circuito Espacial Produtivo do etanol, que inclui desde trabalhadores especializados a trabalhadores menos qualificados e oriundos de movimentos migratórios (SZMRECSÁNYI et al, 2008; CAMELINI, 2011).

Aspectos Político-Tecnológicos

Nos *Aspectos Político-Tecnológicos*, ressaltamos os seguintes:

- **Disponibilidade de variedades de cana e de tecnologias:** Refere-se à atuação das universidades e dos institutos de pesquisa, voltados à criação de novas variedades de cana-de-açúcar que sejam adaptadas às condições edafoclimáticas locais, de modo a possibilitar um melhor aproveitamento do potencial produtivo (CAMELINI, 2011).

²⁴ *Circuito Espacial Produtivo* pode ser entendido como o modo de distribuição no território das “diferentes fases do processo geral produtivo (produção propriamente dita, distribuição, comercialização e consumo), formado por empresas de diversos tamanhos voltadas para um determinado bem ou serviço, e que atingem de forma articulada diferentes frações do território” (ARROYO, 2008 apud CAMELINI; CASTILLO, 2012, p. 266).

²⁵ “Durante a etapa industrial da produção de etanol, alguns recursos se mostram indispensáveis à sua sustentação. Isso inclui a presença de diversas empresas, como montadoras, prestadores de serviços diversos, especialmente aqueles relacionados à informática, escritórios de projeto das moedas e sistemas de difusão, além daquelas voltadas à manutenção da estrutura produtiva, todas de altíssima especificidade, cuja proximidade tem o poder de gerar polos em que o setor sucroenergético se estabelece de forma bastante concentrada” (Ibid., p. 271).

Considera-se também as universidades e os centros de pesquisa direcionados ao desenvolvimento de novas tecnologias de produção de etanol e energia elétrica (ou bioeletricidade), objetivando ampliar as técnicas em alcoolquímica, melhorar a eficiência das tecnologias de primeira geração e aprimorar, de modo a tornar viável, as tecnologias de segunda geração (GOLDEMBERG, 2010).

- **Legislação pouco ou parcialmente impeditiva:** Como nos casos dos zoneamentos e instrumentos normativos apresentados anteriormente, estes ao mesmo tempo em que podem restringir a expansão em determinadas áreas, também podem indicar quais porções do território são considerados ideais para tal processo.
- **Oferecimento de incentivos governamentais:** A oferta desses incentivos por parte de governos, como por exemplo sob a forma de isenção fiscal municipal ou estadual, cria a chamada Guerra entre os Lugares (CASTILLO, 2009; CAMELINI, 2011; CAMELINI; CASTILLO, 2012), minando qualquer possibilidade de construção de um planejamento articulado e equilibrado, bem como de sua influência nas demais atividades econômicas presentes no território brasileiro, podendo romper até com a proposição restritiva considerada nos instrumentos normativos existentes.



Figura 01 – Sistema integrado de logística de etanol (PMCC-LOGUM LOGÍSTICA S.A., 2011 apud BRASIL, 2012) - **Nota:** Os valores dos volumes transportados são anuais.

3.3 Cana em expansão: conflitos para além do discurso do etanol combustível

A produção de etanol a partir da cana-de-açúcar é considerada por muitos pesquisadores, empresários e instituições públicas e privadas, como uma das melhores alternativas na atualidade para a redução da emissão de *Gases de Efeito Estufa* – GEE via a diminuição do uso de combustíveis fósseis em veículos automotores, sobretudo relacionado ao uso de gasolina nos automóveis, que concorre também para a redução da dependência deste tipo de combustível (CGEE, 2009; JANK; NAPPO, 2009).

Fatores como redução da emissão de GEE, maior produtividade do etanol²⁶ em termos agrícola e industrial se comparado às demais matérias-primas utilizadas, baixo consumo de combustível fóssil na sua fabricação, autossuficiência na produção de energia elétrica com venda de excedente à rede externa de distribuição, ocupação atual inferior a 1% das terras agricultáveis do país por lavouras de cana-de-açúcar, possibilidade de sua expansão em áreas de pastagens degradadas, entre outras; são destacadas como aspectos positivos da produção de etanol a partir de cana-de-açúcar no Brasil (JANK; NAPPO, 2009; GOLDEMBERG; LUCON, 2012). Se por um lado esses fatores são representativos da realidade do setor sucroenergético no país, isso não significa que não existam conflitos e questões ainda em aberto relacionadas ao tema, especialmente em relação às implicações sociais e ambientais da expansão do cultivo de cana prevista para ocorrer mais fortemente em algumas áreas do país, como por exemplo, no oeste paulista (BRASIL, 2012).

Em relação à expansão da cana, Gonçalves, Ferraz e Szmrecsányi (2008 apud GONÇALVES, 2009, p. 76) constataram que diferentemente do que se tem propagado, isto não vem ocorrendo sobre áreas de pastagens degradadas, já que, “o custo de sua recuperação é alto sendo muito mais lucrativo a curto prazo, o arrendamento ou compra de terras hoje utilizadas por outras commodities”. Sobretudo, pelo fato do aumento observado das lavouras de cana nos últimos anos terem se dado mais por expansão da área plantada, do que pelo melhoramento da produtividade por hectare (GONÇALVES, 2009). Além disso, Szmrecsányi et al (2008) destacam que o crescimento da disponibilidade de maquinário agrícola moderno estabelece um forte incentivo para o arrendamento de terras, tanto as pertencentes aos pequenos proprietários quanto as dos fornecedores das grandes propriedades fundiárias,

²⁶ “Enquanto não surgir uma outra alternativa pela via tecnológica, a cana-de-açúcar continuará sendo o insumo de biomassa energética mais barato e eficiente para a produção de biocombustíveis” (GOLDEMBERG; LUCON, 2012, p. 272). Lembrando que, além de cana-de-açúcar, é possível produzir etanol a partir de cereais, beterraba, trigo, milho, hidrólise de celulose e madeira (Ibid.).

como no caso das pastagens semi-ociosas da pecuária extensiva²⁷. Esses autores também alertam que “em muitos casos não se trata tão somente de uma simples substituição de culturas, mas também do deslocamento de grandes quantidades de pequenos e médios produtores por um pequeno número de grandes proprietários de terras” (SZMRECSÁNYI et al, 2008, p. 97). Ou seja, processo semelhante ao identificado por Castillo (2009) em Goiás no chamado “esquema para não voltar”²⁸.

Já em relação à dinâmica do arrendamento de terras no estado de São Paulo para o setor sucroalcooleiro, Ficarelli e Ribeiro (2010, p. 51) enfatizam que o arrendamento “emerge como uma solução em curto prazo, para enfretamento das dificuldades econômicas dos proprietários em se manter na agricultura, como consequência de políticas que incentivaram uma agricultura centralizada, que não valoriza a diversidade”²⁹. Além dessas implicações, tal dinâmica de arrendamentos pode acarretar em substituição de lavouras e a eliminação de policulturas antes presentes num dado território³⁰ (SZMRECSÁNYI et al, 2008). Sobretudo, pelo fato da produção de etanol implicar em grandes ocupações sob a forma da monocultura canieira, com concentração fundiária, voltada para o abastecimento de matéria-prima à unidade de processamento de cana-de-açúcar. Uma vez que a instalação de um estabelecimento deste porte impõe severas transformações no meio geográfico, dada a sua rigidez locacional que, em condições ideais, impõe uma distância entre o ponto de colheita e o centro de moagem que não costuma ultrapassar 40 quilômetros (CAMELINI; CASTILLO, 2012), criando assim maiores possibilidades desta localidade se incluir num quadro de *vulnerabilidade territorial*³¹ (CAMELINI, 2011).

²⁷ Que de acordo com os autores, “são eufemisticamente definidas como ‘degradadas’” (SZMRECSÁNYI et al, 2008, p. 96).

²⁸ “Uma das consequências mais perversas do sistema de arrendamento para o pequeno produtor familiar é a grande dificuldade encontrada para retomar suas terras. As empresas arrendatárias (usinas) derrubam currais e cercas, desmatam a propriedade (também arrancam árvores isoladas, cobrem o buraco com a lenha picada e depois plantam a cana por cima, ocasionando o que se costuma chamar de ‘cemitério de árvores’), frequentemente derrubam casas e outras construções, inviabilizando a retomada da terra pelo proprietário, que se vê obrigado a renovar permanentemente os contratos de arrendamento (configurando-se o chamado ‘esquema para não volta’). Isso gera um desenraizamento dos pequenos agricultores – pessoas de baixa escolaridade – que se dirigem aos centros urbanos, habitam em condições precárias e envolvem-se em violência urbana” (CASTILLO, 2009, p. 11).

²⁹ Além disso, Ficarelli e Ribeiro (2010, p. 51) também destacam que “o arrendamento em larga escala para a expansão das lavouras canieiras representa uma maior volatilidade do mercado e incertezas de investimentos por parte das usinas e dos proprietários, porque o pagamento do arrendamento varia de acordo com o preço do açúcar e do etanol no mercado internacional”.

³⁰ “Embora em economias de mercado seja normal a substituição de lavouras menos lucrativas por mais remuneradoras, essa mudança tem que se processar de forma ordenada e dentro de certos limites, para que a expansão de uma monocultura não chegue ao ponto de praticamente eliminar e expulsar para áreas distantes a policultura preexistente no mesmo território, como tem ocorrido nas últimas décadas, no Estado de São Paulo e como certamente irá ocorrer em outros estados que adotarem a mesma trajetória” (SZMRECSÁNYI et al, 2008, p. 138).

³¹ Em estudo realizado por Camellini (2011, p. 61) compreende-se “esta vulnerabilidade como a fragilização espacial decorrente da especialização para a produção de etanol que, por um lado, confere atributos de competitividade

Outro aspecto desse processo se relaciona às implicações da mecanização, que tende a provocar redução de postos de trabalho no plantio e colheita da cana, principalmente por conta da eliminação da prática da queima para facilitar o corte, conforme apontamos anteriormente (BNDES; CGEE, 2008). É sabido que as condições de um trabalhador que atua no plantio e corte de cana são extremamente extenuantes, e com baixa remuneração³². Se de fato a modernização do setor sucroenergético em sua etapa agrícola pela mecanização tende a extinguir o trabalhador da colheita manual³³, a realocação profissional das pessoas que dessa forma de trabalho dependem para terem acesso à renda, especialmente por se tratar de trabalhadores considerados não qualificados para essa nova situação, mostra-se também como uma importante questão a ser resolvida³⁴.

Ainda sobre isso, Szmrecsányi et al (2008) afirmam que a avaliação dos impactos no emprego oriundos da expansão canavieira, deve ocorrer sob dois ângulos:

- o saldo líquido de geração de ocupações resultantes entre empregos criados pela referida expansão e os empregos suprimidos por ela por meio da substituição de lavouras e de atividades preexistentes nos mesmos espaços territoriais.
- o saldo líquido resultante das atuais transformações tecnológicas da própria lavoura canavieira - vale dizer, de sua crescente mecanização nas últimas décadas. (SZMRECSÁNYI et al, 2008, p. 72).

Assim, os autores entendem que a demanda de força de trabalho numa lavoura dependerá da extensão de sua área de cultivo ou de colheita, e da tecnologia utilizada nesse processo.

Além dos pontos aqui tratados, questões relacionadas aos recursos hídricos e pedológicos também não se encontram encerradas. Em relação à disponibilidade de água, por mais que a maior parte das áreas de cultivo de cana-de-açúcar no Brasil não necessite de

diferenciados para este segmento específico de atuação enquanto, por outro, diminui a autonomia local, à medida que insere o município num contexto de produção global, dentro do qual ele se torna extremamente funcional e alienado”.

³² Além disso, vale lembrar também que recentemente houve casos de registros de trabalho escravo em usinas no país, bem como no Estado de São Paulo (PORTAL DO PACTO NACIONAL PELA ERRADICAÇÃO DO TRABALHO ESCRAVO, 2012).

³³ “Estima-se que, na safra 2006/2007, a colheita mecanizada tenha sido empregada em 40% dos canaviais no Centro-Sul, em uma tendência crescente na qual mais de 400 colhedeadas são vendidas a cada ano, cada uma delas executando o trabalho de 80 a 100 cortadores de cana” (CGEE, 2007 apud BNDES;CGEE, 2008, p. 213).

³⁴ “A mecanização suprime estas modalidades de uso da mão-de-obra na produção de etanol. Hoje quase metade da colheita em São Paulo já está mecanizada. O protocolo ambiental que antecipou o prazo para o fim da queimada e as perspectivas de utilização da palha da cana para o fornecimento de energia elétrica amplia os incentivos para a mecanização que deve atingir praticamente todo o Estado de São Paulo até 2014. Tudo indica que as novas unidades a serem instaladas no Centro-Oeste do País também serão mecanizadas. A mecanização, só em São Paulo, deve eliminar o emprego de nada menos que 420 mil trabalhadores até 2014, quando as queimadas serão proibidas no Estado. Na verdade, a figura que marcou as condições sociais de existência da lavoura canavieira em todo o País, volante, ou o bóia-fria, deve ser extinto da lavoura canavieira nos próximos dez anos. A partir de 2008, o complexo canavieiro vai despedir muito mais pessoas do que será capaz de recrutar em novas tarefas decorrentes da mecanização” (ABRAMOVAY, 2008, p. 10).

sistemas de irrigação, sua utilização tem aumentado pela incorporação de novas terras para plantio da cultura em regiões com déficits hídricos, como por exemplo, em áreas do Centro-Oeste, do Nordeste, e na região Sudeste, nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e na porção oeste de São Paulo (MACEDO et al, 2005; CGEE, 2009). Já as questões pertinentes à contaminação das águas subterrâneas e dos solos estão relacionadas mais ao uso de fertilizantes, defensivos agrícolas e também da vinhaça³⁵, que mesmo sendo em menor quantidade se comparado com outras culturas no caso dos fertilizantes e defensivos agrícolas, e com uso controlado no caso da fertirrigação da vinhaça, isso pode vir a acarretar sérios riscos de contaminação dos solos e das águas subterrâneas por conta da expansão das lavouras de cana (MACEDO; DONZELLI; SOUZA, 2005; CGEE, 2009; MUTTON; ROSSETO; MUTTON, 2010). Bem como também é um problema a compactação de solos por conta do uso intensivo de máquinas agrícolas, a exemplo das colhedoras (CGEE, 2009).

³⁵ “A vinhaça (ou vinhoto) é o resíduo da destilação do vinho obtido do processo de fermentação alcoólica do caldo da cana, melaço, méis. Suas características dependem da composição do mosto (entre caldo e melaço). Produz-se de 10 a 15 litros de vinhaça por litro de álcool, dependendo de características da cana e do seu processamento” (MACEDO; DONZELLI; SOUZA, 2005, p. 171-172).

Considerações Finais

A predominância das lavouras e das unidades de processamento de cana-de-açúcar do estado de São Paulo iniciou-se em meados do século passado. Desse período até o atual, diversas ações realizadas pelo Estado e instituições privadas, alimentadas pelo surgimento de inovações tecnológicas, fizeram com que a atividade canavieira não esgotasse suas possibilidades de realização de lucro no país. Se o PROÁLCOOL teve esse papel na década de 1970, no início da década de 2000 isso se deu pelo surgimento de automóveis equipados com motores de tecnologia *Flex-Fuel*, ou bicompostível, que tem motivado desde então esta expansão.

A análise dos dados acerca dos tipos de ocupações das terras no estado de São Paulo nas safras 1995/1996 e 2007/2008, conforme o LUPA (SÃO PAULO, 1996, 2008a), nos apontou que a expansão da cana-de-açúcar foi a que mais se destacou no território paulista, estando direta ou indiretamente relacionada à diminuição das áreas de demais culturas temporárias, de culturas perenes, pastagens, terras em descanso, e de áreas de vegetação de brejo e várzea. Comparando os dados da evolução das lavouras temporárias e permanentes da PAM-IBGE (IBGE, 2012), identificamos que foi no decorrer da década passada que as plantações de cana-de-açúcar apresentaram maior expansão, ocupando mais de 2,5 milhões de hectares. Ao mesmo tempo, as demais culturas que se expandiram nesse período não ultrapassaram 52 mil hectares. Já as lavouras que tiveram diminuição de área plantada nessa época, registraram um recuo de mais de 525 mil hectares.

Em relação à expansão recente das unidades de processamento de cana-de-açúcar, com base nos dados do MAPA (2012), pudemos perceber que esta foi mais significativa em meados da década de 2000, de modo que este padrão não se manteve elevado até o final desse período. As unidades do tipo *Misto* se mantêm como predominantes, mesmo com o surgimento de unidades voltadas exclusivamente à produção de etanol.

Em nossa proposta de regionalização da dinâmica da cana-de-açúcar no território paulista, observamos que no período considerado as plantações de cana-de-açúcar se expandiram na maioria das mesorregiões do estado de São Paulo. Conforme nossa proposição de classificação dessa dinâmica nestas regiões, nos foi possível identificar que em sua maioria verifica-se a ocorrência de dinâmicas **Expressiva** ou **Muito Expressiva**. Contudo, destacam-se também a acentuada redução das áreas plantadas com as culturas de café, milho, arroz e feijão, nas mesorregiões paulistas, sobretudo das duas últimas, cujas diminuições foram observadas em praticamente todas as mesorregiões do estado.

A análise mesorregional da distribuição das unidades de processamento de cana-de-açúcar no estado de São Paulo nos permitiu verificar a correspondência entre número de estabelecimentos dessa natureza e a dinâmica de expansão das lavouras de cana. Com destaque para as mesorregiões Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Araçatuba, Bauru, Assis, Presidente Prudente, Campinas e Araraquara; que apresentaram dinâmicas de expansão de áreas de cultivo de cana classificadas como **Expressiva** ou **Muito Expressiva**, associadas a um grande número de unidades de processamento.

As formas atuais de disciplinamento dessa expansão por parte do Estado, tanto na esfera federal quando na estadual, fazem-se embasadas em zoneamentos agrícolas que buscaram também incluir em suas formulações aspectos ambientais e ecológicos, além dos já usuais edafoclimáticos necessários e orientados para a identificação das melhores áreas que deverão ser consideradas na expansão da cana-de-açúcar. Assim, se, por um lado, esses instrumentos orientam a formulação de dispositivos legais restritivos e/ou impeditivos a essa expansão em certas porções do território brasileiro, por outro, eles também a incentivam direcionando-a para determinadas áreas que concorrerão para uma melhorar a eficiência produtiva dos futuros empreendimentos agrícolas, dentro dos moldes de competitividade estabelecidos pelo mercado. Tanto é assim que, no caso de São Paulo, o Governo Estadual chegou a firmar protocolos de colaboração conjunta com instituições representativas do setor sucroenergético, visando melhorar a eficiência produtiva do etanol em termos de qualidade ambiental, bem como a imagem das empresas do setor por meio de certificações.

Essas ações acabam por contribuir para o processo de expansão das lavouras e das unidades de processamento de cana-de-açúcar no território paulista, uma vez que contemplam boa parte dos fatores e elementos necessários para isso, conforme os que foram levantados e discriminados neste estudo. Mesmo considerando as vantagens econômicas, energéticas e socioambientais apontadas pelo setor sucroenergético relacionadas à produção de etanol de cana-de-açúcar em comparação aos combustíveis fósseis, muitas questões conflitantes seguem abertas, longe de serem solucionadas dada a complexidade do tema. No caso, as implicações dessa expansão em se tratando da competição por terras, alteração da economia local, realocação profissional e também qualidade hídrica e pedológica, ainda necessitam de mais estudos e discussões.

Por fim, observamos que o movimento de expansão do setor sucroenergético no estado de São Paulo tem se dado por meio da substituição de áreas de pastagem e também de terras antes ocupadas por outras culturas agrícolas. Contudo, não sabemos ainda quais serão os custos desse processo e em quais contextos eles serão mais significativos e danosos, gerando

maior ou menor vulnerabilidade territorial, evidenciando assim, a importância do tema em pesquisas futuras.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, Ricardo. Eficiência e contestação socioambiental no caminho do etanol brasileiro. **Política Externa**, v.17, n.2, p. 1-14, set./out./nov. 2008.

AMARAL, T. M.; NEVES, M. F.; MORAES, M. A. D. Análise comparativa entre cadeia da Cana-de-açúcar do Brasil e da França. In: **XLI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural (SOBER) – “Exportações, Segurança Alimentar e Instabilidade dos Mercados”, 2003, Juiz de Fora (MG)**. Disponível em: <<http://www.fearp.usp.br/fava/pdf/pdf30.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2012.

ANDRADE, Manuel Correia. **Geografia Econômica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 1981.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES); CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE) (Org.). **Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: BNDES, 2008.

BRASIL. Decreto nº 6.961, de 17 de setembro de 2009. Aprova o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar e determina ao Conselho Monetário Nacional o estabelecimento de normas para as operações de financiamento ao setor sucroalcooleiro, nos termos do zoneamento. **Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Brasília, DF, 2009a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6961.htm>. Acesso em: 15 nov. 2012.

BRASIL. Projeto de Lei nº 6.077, 17 de setembro de 2009. Dispõe sobre o cultivo sustentável da cana-de-açúcar destinada à produção de açúcar, etanol e demais biocombustíveis derivados da cana-de-açúcar, estabelece diretrizes para o zoneamento agroecológico nacional da cana-de-açúcar, e dá outras providências. **Subchefia de Assuntos Parlamentares**. Brasília, DF, 2009b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Projetos/PL/2009/msg764-090917.htm>. Acesso em: 15 nov. 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Plano Nacional de Logística e Transportes – PNL 2010 - Base de Dados Georreferenciados**. 2010. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/index/conteudo/id/36604>>. Acesso em: 01 fev. 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME); EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2021**. Brasília: MME/EPE, 2012. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/PDEE/20120924_1.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2012.

BRAUNBECK, Oscar A; CORTEZ, Luís A. B.. O cultivo da cana-de-açúcar e o uso dos resíduos. In: ROSILLO-CALLE, Frank; BAJAY, Sergio V.; ROTHMAN, Harry (orgs). **Uso da biomassa para a produção de energia na indústria brasileira**. Campinas: Ed. Unicamp, 2005. Cap. 5, p. 215-246.

BRUNINI, Orivaldo. Zoneamento de culturas bioenergéticas no Estado de São Paulo. **InfoBibos** (Artigo em Hypertexto). 23 abr. 2007. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_3/zoneamento/index.htm>. Acesso em: 21 set. 2011.

CAMELINI, João Humberto. **Regiões Competitivas do Etanol e Vulnerabilidade Territorial no Brasil: o caso emblemático de Quirinópolis, GO**. 2011. 137 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CAMELINI, João H.; CASTILLO, Ricardo A.. Logística e competitividade no circuito espacial produtivo do etanol no Brasil. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 2, n. 2, 2012. Disponível em: <<http://agbcampinas.com.br/bcg/index.php/boletim-campineiro/article/view/60/2012v2n2-CameliniCastillo>>. Acesso em: 21 nov. 2012.

CASTILLO, Ricardo A.. Sustentabilidade, desenvolvimento, globalização. In: OLIVEIRA, Márcio. P. de; NUNES COELHO, Maria C.; CORRÊA, Aureanice M. (Orgs.). **O Brasil, a América Latina e o mundo: espacialidades contemporâneas (I)**. Rio de Janeiro: Lamparina: Anpege, Faperj, 2008. p. 401-410.

CASTILLO, Ricardo A.. Região competitiva e circuito espacial produtivo: a expansão do setor sucro-alcooleiro (complexo cana-de-açúcar) no território brasileiro. In: VIII Encontro Nacional da ANPEGE, 2009, Curitiba. **Anais do VIII Encontro Nacional da ANPEGE**. Curitiba: ANPEGE, 2009. v. 1. p. 1-15.

CASTILLO, Ricardo A.; FREDERICO, Samuel. Espaço Geográfico, Produção e Movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 22, n. 3, p. 461-474, dez. 2010.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Projeto: Estudo sobre as possibilidades e impactos da produção de grandes quantidades de etanol visando à substituição parcial de gasolina no mundo – Fase 1. Relatório Final**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect/1761>>. Acesso em: 28 set. 2011.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil**. Brasília, DF: CGEE, 2009. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=5913>>. Acesso em: 16 ago. 2011.

ELIAS, Denise. **Globalização e agricultura: a região de Ribeirão Preto-SP**. São Paulo: Edusp, 2003.

FICARELLI, Thomas R. de A.; RIBEIRO, Helena. Dinâmica do arrendamento de terras para o setor sucroalcooleiro: estudo de casos no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.40, n.1, p. 44-54, jan. 2010.

FREYRE, Gilberto. **Nordeste - Aspectos da influência da cana sobre a vida e a paisagem do nordeste do Brasil**. 2 ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1951.

FURTADO, Celso. **Formação Econômica do Brasil**. 5 ed. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1963.

GOLDEMBERG, José. A estratégia de São Paulo para o etanol. In: CORTEZ, Luís A. B. (coord). **Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade**. São Paulo: Blucher, 2010. Parte 1, Cap. 3, p. 19-25.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**. 3 ed. São Paulo: Edusp, 2012.

GONÇALVES, Daniel B. Considerações sobre a expansão recente da lavoura canavieira no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.39, n.10, p. 70-82, out. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Divisão do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. v. 1. Disponível em:

<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/DRB/Divisao%20regional_v01.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp?o=18&i=P>>. Acesso em: 12 jun. 2012.

JANK, Marcos S.; NAPPO, Márcio. Etanol de cana-de-açúcar: uma solução global sob ataque. In: ABRAMOVAY, Ricardo (Org.). **Biocombustíveis: a energia da controvérsia**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009. p. 19-57.

MACEDO, Isaias de C. et al. Impactos no suprimento de água. In: MACEDO, Isaias de C. (org). **A Energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade**. São Paulo: Berlendis & Vertecchia, UNICA, 2005. Cap. 5, p. 105-119.

MACEDO, Isaias de C.; DONZELLI, Jorge L; SOUZA, Sergio A. V. de. Uso de fertilizantes na produção de cana-de-açúcar no Brasil. In: MACEDO, Isaias de C. (org). **A Energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade**. São Paulo: Berlendis & Vertecchia, UNICA, 2005. Cap. 9, p. 165-177.

MANZATTO, Celso Vainer et al (orgs). **Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar (Documentos/Embrapa Solos 110)**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/zoneamento_cana_de_acucar/ZonCana.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2012.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Instrução Normativa 52, de 12 de novembro de 2009. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 13 nov. 2009, Seção 1, Página 3. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/agroenergia/orientacoes-tecnicas>>. Acesso em: 01 abr. 2012.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Relação das unidades produtoras cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia/Sistema de Acompanhamento da Produção Canavieira – 22/10/2012**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/agroenergia/orientacoes-tecnicas>>. Acesso em: 05 nov. 2012.

MUTTON, Miguel; ROSSETO, Raffaella; MUTTON, Márcia J. R.. Utilização agrícola da Vinhaça. In: CORTEZ, Luís A. B. (coord). **Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade**. São Paulo: Blucher, 2010. Parte 3, Cap. 10, p. 423-440.

OLIVEIRA, Francisco de. **Elegia para uma re(li)gião: SUDENE, Nordeste. Planejamento e conflito de classes**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

OLIVEIRA, Marli D. M.; NACHILUK, Katia. Custo de produção de cana-de-açúcar nos diferentes sistemas de produção nas regiões do estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.41, n.1, p. 5-33, jan. 2010.

PORTAL DO PACTO NACIONAL PELA ERRADICAÇÃO DO TRABALHO ESCRAVO. **Empregadores flagrados com trabalho escravo desde 2003**. Documento digital em Excel. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.com.br/pacto/conteudo/view/20>>. Acesso em 20 ago. 2012.

SAFATLE, Fernando Netto. **A economia política do etanol: a democratização da agroenergia e o impacto na mudança do modelo econômico**. São Paulo: Alameda, 2011.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (SAA); COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL (CATI); INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 1995/1996**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 1996. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Lei estadual nº 11.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**. São Paulo, 20 set. 2002. v. 112, n. 180, Seção 1, p. 2. Disponível em: <http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Repositorio/24/Documentos/Lei%20Estadual_11241_2002.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2012.

SÃO PAULO (Estado). GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO; SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA); SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (SAA); UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIERA DE SÃO PAULO (UNICA). **Protocolo de cooperação que celebram entre si, o Governo do Estado de São Paulo, a Secretaria do Meio Ambiente, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento e a União da Agroindústria da Canavieira de São Paulo para a adoção de ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da Cana-de-açúcar no estado de São Paulo**. São Paulo, 04 jun. 2007. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/files/2011/10/diretivasTecnicasUsinas.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (SAA); COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL (CATI); INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008a. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 13 abr. 2012.

SÃO PAULO (Estado). GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO; SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA); SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (SAA); ORGANIZAÇÃO DE PLANTADORES DE CANA DA REGIÃO CENTRO SUL (ORPLANA). Protocolo de cooperação que celebram entre si, o Governo do Estado de São Paulo, a Secretaria do Meio Ambiente, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento e a Organização de Plantadores de Cana da Região Centro Sul do Brasil para a adoção de ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável do setor canavieiro no estado de São Paulo, de 10 de março de 2008. **Diário Oficial do Estado**. São Paulo, 11 mar. 2008. 2008b. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/files/2011/10/protocoloFornecedoes.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA). Resolução SMA nº 88, de 19 de dezembro de 2008. Define as diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado**. São Paulo, 26 mar. 2009. Seção 1, p. 34-35. 2008c. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2008-ResSMA88.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

SÃO PAULO (Estado). CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS (CIAGRO). **Zoneamento de Culturas Bioenergéticas no Estado de São Paulo - aptidão edafoclimática da cultura da cana-de-açúcar**. 2008d. Disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/zoneamento/2008/Zoneamento2008a.htm>>. Acesso em: 24 nov. 2012.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA); SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (SAA). **Zoneamento agroambiental para o setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2008e. 11 slides: color. Slides em pdf. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/zoneamentoagroambientalcana.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2011.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (SAA), SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (SMA). Resolução Conjunta SMA/SAA-006, de 24 de setembro de 2009. Altera o Zoneamento Agroambiental para o setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado**. São Paulo, 25 set. 2009. Seção 1, p. 36. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2009_res_est_sma_conjunta_06.pdf>. Acesso em: 21 set. 2011.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SAA), SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (SMA), UNIÃO DA INDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR (UNICA). **Prêmio Mario Covas 2008 - Roteiro de Apresentação do Relatório Descritivo - Projeto Ambiental Estratégico Etanol Verde**. 2008. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/files/2011/10/inovacao_etanol.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2012.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (SMA). Projeto Etanol Verde. **Portal Eletrônico da Secretaria do Meio Ambiente**. 2012a. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (SMA). Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro. **Portal Eletrônico da Secretaria do Meio Ambiente**. 2012b. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/zoneamento-agroambiental/>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

SIQUEIRA, Paulo H. de L.; CASTRO JUNIOR, Luiz G. de. Fusões e aquisições das unidades e da agroindústria de cana-de-açúcar no Brasil e nas distribuidoras de álcool hidratado etílico. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 48, n. 4, p. 709-735, out/dez 2011.

SZMRECSÁNYI, Tamás; MOREIRA, Eduardo Pestana. O desenvolvimento da agroindústria canavieira do Brasil desde a Segunda Guerra Mundial. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 11, n. 5, p. 57-79, 1991.

SZMRECSÁNYI, Tamás et al. Dimensões, riscos e desafios da atual expansão canavieira. **Texto para discussão 32**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

SOUSA, Ivan S. Freire de; SALLES FILHO, Sérgio L. Monteiro. Padrão tecnológico da agricultura brasileira. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 125-155, jan/jul 1995.

VERDI, Adriana R.; AOUN, Samira; TORQUATO, Sérgio A. Globalização do Agronegócio Brasileiro: estratégias do grupo COSAN. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.42, n.1, p. 27-40, jan./fev. 2012.