

RAFAEL FRIGERIO

**A EXPANSÃO DA ÁREA DE CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE
SÃO PAULO E AS PERSPECTIVAS DE GESTÃO AMBIENTAL DESSA
ATIVIDADE AGRÍCOLA**

**Monografia para conclusão do Curso de
Especialização em Gestão Ambiental e
Negócios no Setor Energético do
Instituto de Eletrotécnica e Energia da
Universidade de São Paulo.**

**Orientadora: Prof. Dra. Suani Teixeira
Coelho**

**São Paulo
2010**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Frigerio, Rafael .

A expansão da área de colheita de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e as perspectivas de gestão ambiental dessa atividade agrícola / Rafael Frigerio; orientador Suani Teixeira Coelho.-São Paulo, 2010.

115p.. il.; 30cm.

Monografia (Curso de Especialização Gestão Ambiental e Negócios no setor energético) Instituto de Eletrotécnica e Energia Universidade de São Paulo.

1. Cana-de-açúcar 2. Impactos ambientais 3.Energia em biomassa. 4. Gestão ambiental. I. Título.



**Universidade de São Paulo
Instituto de Eletrotécnica e Energia**

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL E NEGÓCIOS NO SETOR
ENERGÉTICO**

ATA DE DEFESA – MONOGRAFIA

CANDIDATO: Rafael Frigero

Aos treze dias do mês de outubro de 2010, às 15h, realizou-se no Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo a defesa de monografia do aluno Rafael Frigero, nível especialização, intitulado: "A expansão da área de colheita de cana de açúcar no estado de São Paulo e as perspectivas de gestão ambiental dessa atividade agrícola", sendo a banca constituída pelos Professores Suani Teixeira Coelho – Orientador e Presidente da Comissão Examinadora e Silvia Velázquez (IEE/USP).

Manifestação dos membros da banca:

Assinatura

Conceito

Prof. Suani Teixeira Coelho

(Aprovado)

Prof. Silvia Velázquez

(Aprovado)

Os candidatos foram considerados (Aprovados / Reprovados)

(Aprovado)

DEDICATÓRIA

À Maria, fiel companheira de todos os momentos e pedaladas.

À minha filha Lina, motivação para tudo o que está por vir.

À toda minha família, sempre presente, mesmo à distância.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto de Eletrotécnica e Energia (IEE) da Universidade de São Paulo (USP), pela oportunidade de enriquecimento de minha trajetória profissional através do Curso de Especialização em Gestão Ambiental e Negócios no Setor Energético.

Agradeço a todos os colegas da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA) pela oportunidade singular de aprendizado no trabalho diário relativo ao contexto da agroindústria canavieira no Estado de São Paulo.

Agradeço à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, pelo fornecimento dos dados relativos à área total de colheita de cana-de-açúcar nos municípios do Estado de São Paulo no período compreendido entre os anos de 2003 e 2008, de fundamental importância para a realização deste trabalho.

Agradeço aos colegas de turma do Curso de Especialização em Gestão Ambiental e Negócios no Setor Energético, à Sandra Apolinário pela paciência no atendimento às dúvidas diversas e à Prof^a. Suani Teixeira Coelho, por acreditar na viabilidade da realização desta pesquisa.

Agradeço a todos aqueles que participaram de uma forma ou de outra deste rico percurso.

RESUMO

FRIGERIO, Rafael. **A expansão da área de colheita de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e as perspectivas de gestão ambiental dessa atividade agrícola.** 2010. Monografia de conclusão do Curso de Especialização em Gestão Ambiental e Negócios no Setor Energético. Instituto de Eletrotécnica e Energia (IEE). Universidade de São Paulo (USP).

Este trabalho apresenta um levantamento acerca da área de colheita de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo no período compreendido entre os anos de 2003 e 2008, baseado em dados fornecidos pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). A análise desse material permitiu constatar uma considerável expansão da atividade agrícola dessa matéria-prima no período em questão, viabilizada por uma série de aspectos favoráveis ao impulso da produção do setor sucroalcooleiro paulista, em especial a reinserção do etanol de cana-de-açúcar no mercado interno e a sua incipiente entrada no mercado externo. Foram observadas as condições atuais de determinadas práticas e procedimentos voltados à etapa agrícola da cana-de-açúcar e seu processamento industrial, abordando os impactos e suas medidas mitigadoras e as perspectivas de gestão ambiental, assim como, as características do processo de avanço dessa cultura agrícola em novas áreas do território paulista, que tem ocorrido em maior proporção sobre áreas de pastagens. O trabalho procura diagnosticar as características dessa atividade produtiva no Estado de São Paulo e de que forma a atuação do poder público e o conseqüente envolvimento do setor sucroalcooleiro nos últimos anos, com a constituição de um cenário de maior diálogo e de aproximação, tem proporcionado de forma concreta melhores condições para uma gestão ambiental mais adequada, com ações e esforços na questão da necessidade de minimização dos impactos ambientais relacionados ao contexto produtivo, com a adoção de tecnologia e de práticas mais adequadas a um meio ambiente com maior equilíbrio.

Palavras-Chave: Cana-de-Açúcar; Impactos Ambientais; Gestão Ambiental.

ABSTRACT

FRIGERIO, Rafael. **The expansion of sugarcane harvesting area in the State of São Paulo and its prospects regarding environmental management.** 2010. Term paper for the Specialization Course on Environmental Management and Business in the Energy Sector. Energy and Electrotechnology Institute (EEI). University of São Paulo

This project work presents the findings on the sugarcane harvesting area in the State of São Paulo between the years 2003 and 2008, based on data provided by the State Secretariat of Environment (SMA). The analysis of this material in the period under consideration made it clear that a considerable expansion in the agricultural activity of this raw material has taken place. Such results were only made possible through a series of favorable aspects that have leveraged the sugar/alcohol production in São Paulo, especially the reinsertion of sugarcane ethanol in the domestic market and its incipient introduction in the foreign market. Not only the current condition of some practices and procedures regarding the sugarcane agricultural phase and its industrial processing, but also the characteristics of this agricultural practice in its development process in new areas of São Paulo (pasture areas more noticeably) have been observed, with special attention to the impact, its mitigating measures and the environmental management perspectives. The present study tries to diagnose the characteristics of this production activity in the State of São Paulo and how a more interactive performance on the part of the public sector and the consequent involvement of the sugar/alcohol sector in the latest years, with more dialogue and a better approach, have enhanced environmental management through actions and efforts aiming at minimizing environmental impacts in the productive context, with the adoption of environment-friendly technology and practices aiming at a higher balance.

Keywords: Sugarcane; Environmental Impacts; Environmental Management.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Área de Colheita de cana-de-açúcar por município do Estado de São Paulo no ano de 2003.....	33
FIGURA 2 – Área de Colheita de cana-de-açúcar por município do Estado de São Paulo no ano de 2004.....	34
FIGURA 3 – Área de Colheita de cana-de-açúcar por município do Estado de São Paulo no ano de 2005.....	35
FIGURA 4 – Área de Colheita de cana-de-açúcar por município do Estado de São Paulo no ano de 2006.....	36
FIGURA 5 – Área de Colheita de cana-de-açúcar por município do Estado de São Paulo no ano de 2007.....	37
FIGURA 6 – Área de Colheita de cana-de-açúcar por município do Estado de São Paulo no ano de 2008.....	38
FIGURA 7 – Percentual da Área dos municípios do Estado de São Paulo com Colheita de cana-de-açúcar no ano de 2003.....	40
FIGURA 8 – Percentual da Área dos municípios do Estado de São Paulo com Colheita de cana-de-açúcar no ano de 2004.....	41
FIGURA 9 – Percentual da Área dos municípios do Estado de São Paulo com Colheita de cana-de-açúcar no ano de 2005.....	42
FIGURA 10 – Percentual da Área dos municípios do Estado de São Paulo com Colheita de cana-de-açúcar no ano de 2006.....	43
FIGURA 11 – Percentual da Área dos municípios do Estado de São Paulo com Colheita de cana-de-açúcar no ano de 2007.....	44
FIGURA 12 – Percentual da Área dos municípios do Estado de São Paulo com Colheita de cana-de-açúcar no ano de 2008.....	45

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Área Total de Colheita de Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo.....	27
TABELA 2 – Área Total de Colheita de Cana-de-Açúcar por Região de Governo do Estado de São Paulo.....	28
TABELA 3 – Municípios com Área Total de Colheita de Cana-de-Açúcar superior a 50.000 hectares em 2008.....	31

LISTA DE SIGLAS

APP - Área de Proteção Permanente
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
CMI - Centro de Monitoramento e Informação
CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRN - Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e Proteção de Recursos Naturais
CTC - Centro de Tecnologia Canavieira
DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GEE - Gases de Efeito Estufa
ICONE - Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais
IEE - Instituto de Eletrotécnica e Energia
MINTER - Ministério de Estado do Interior
MPE - Ministério Público Estadual
MPF - Ministério Público Federal
MPT - Ministério Público do Trabalho
ONU - Organização das Nações Unidas
ORPLANA - Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil
PROÁLCOOL - Programa Nacional do Alcool
RIMA - Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente
SAA - Secretaria de Estado de Abastecimento e Agricultura
SIG - Sistema de Informação Geográfica
SIGAM – Sistema Integrado de Gestão Ambiental
SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente
UDOP - União dos Produtores de Bioenergia
UNICA - União da Agroindústria Canavieira
UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá

LISTA DE SÍMBOLOS

ha - Hectares

% - Porcentagem

km - Kilometros

m³ - Metros Cúbicos

ppbv - Partes por Bilhão por Volume

Twh - Terawatts-hora

CO - Monóxido de Carbono

CO₂ - Dióxido de Carbono

O₃ - Ozônio

CO₂eq - Dióxido de Carbono Equivalente

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. O SETOR SUCROALCOOLEIRO PAULISTA.....	17
2.1. A cana-de-açúcar no Brasil e a agroindústria canavieira paulista.....	17
2.2. A expansão do cultivo de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e as suas áreas de ocorrência.....	22
2.2.1. Área de colheita de cana-de-açúcar por município do Estado de São Paulo entre os anos de 2003 e de 2008.....	31
2.2.2. Percentual da área dos municípios do Estado de São Paulo com colheita de cana-de-açúcar entre os anos de 2003 e de 2008.....	39
3. OS IMPACTOS AMBIENTAIS, A ADOÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E A UTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA NO CONTEXTO PRODUTIVO.....	46
3.1. Os impactos na qualidade do ar e as perspectivas de minimização dos mesmos.....	46
3.2. Os impactos na conservação do solo e as medidas de prevenção e controle: as queimadas, os processos erosivos e a disposição da vinhaça e da torta de filtro na cultura agrícola da cana-de-açúcar.....	50
3.3. Os impactos sobre os recursos hídricos.....	53
3.4. A cultura da cana-de-açúcar e a biodiversidade.....	57
3.5. A utilização do bagaço e da palha da cana-de-açúcar no contexto produtivo.....	59
4. A AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA E A GESTÃO AMBIENTAL DA ATIVIDADE AGRÍCOLA DA CANA-DE-AÇÚCAR.....	60
4.1. A gestão ambiental.....	60
4.2. Legislação ambiental relativa à atividade agrícola da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: mecanismos de controle e de regulamentação.....	62
4.2.1. Queima da palha da cana-de-açúcar.....	63
4.2.2. Áreas de Preservação Permanente – APP e de Reserva Legal.....	65
4.3. O poder público e o setor sucroalcooleiro.....	68
4.4. A certificação do etanol brasileiro.....	72
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81

ANEXO A – Área total de colheita de cana-de-açúcar por município e por região de governo do Estado de São Paulo entre 2003 e 2008.....	83
ANEXO B - Área total de colheita de cana-de-açúcar: municípios com área superior ou igual a 15.000 hectares (2003 a 2008).....	103
ANEXO C - Relação de agroindústrias aderentes ao Protocolo Agroambiental.....	113
ANEXO D - Relação de associações de fornecedores aderentes ao Protocolo Agroambiental.....	117
ANEXO E – Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo.....	118

1. INTRODUÇÃO

A grande dependência de combustíveis de origem fóssil é uma questão relevante para o sistema energético mundial, seja no que se refere à exaustão das reservas, como principalmente no que tange aos impactos ambientais decorrentes de seu uso em grande escala, entre os quais podemos destacar o aquecimento global. O cenário relativo ao contexto de mudanças climáticas globais tem aberto espaço para pesquisas em busca de alternativas energéticas em substituição às fontes tradicionais de energia, responsáveis pela emissão significativa de gases de efeito estufa (GEE). A necessidade estratégica de menor dependência dos derivados de petróleo, tendo em vista os riscos relacionados à instabilidade da cotação do barril e o fato da produção desse recurso energético estar sob o domínio de poucos países, tem favorecido o desenvolvimento de pesquisas em busca de tecnologias para ampliação da produção das energias renováveis já existentes no Brasil. O cenário mundial de debates relativos ao aquecimento global, a necessidade de políticas de combate às mudanças climáticas e a existência de um setor sucroalcooleiro estruturado e com tecnologia madura tem contribuído para que o etanol produzido no Estado de São Paulo se apresente como alternativa energética aos derivados de petróleo, principalmente para o setor de transportes, por meio do álcool anidro, adicionado à gasolina, e do álcool hidratado, responsável pelo abastecimento da já consolidada frota de automóveis flexíveis¹, no mercado brasileiro desde 2003.

A cultura da cana-de-açúcar se insere nesse contexto por ser a matéria-prima para a produção do etanol no Brasil, biocombustível que se apresenta como uma alternativa concreta no que tange à incorporação de fontes renováveis e economicamente viáveis, com baixo nível de emissão de poluentes atmosféricos, elevado índice de produtividade e custos de produção inferiores aos observados em tecnologias empregadas em outros países do mundo, baseadas em outras matérias-primas. A perspectiva futura de produção de etanol através de material celulósico (bagaço e palha), a estruturação de sistemas mais avançados de co-geração² nas usinas do setor sucroalcooleiro e a tendência de aumento da produção de eletricidade nas mesmas podem representar um cenário ainda mais favorável (BNDES, 2008).

¹ Veículos com motor bi-combustível, movidos tanto a gasolina como etanol, ou com os dois combustíveis misturados e em qualquer proporção.

² Tecnologia que consiste na produção simultânea de diferentes tipos de energia com base em um único combustível. No caso das usinas do setor sucroalcooleiro os sistemas de co-geração são alimentados pelo bagaço da cana-de-açúcar processada e são responsáveis por suprir as demandas de energia térmica (processos de aquecimento e concentração), mecânica (moendas e sistemas de acionamento direto) e elétrica (bombeamento, sistemas de controle e de iluminação entre outros) da planta industrial

Atualmente o Brasil é o segundo maior produtor de etanol do mundo, atrás dos Estados Unidos, que lidera a produção baseado em fortes políticas de subsídio governamental e utilizando milho como matéria-prima. O etanol é um biocombustível que além da cana-de-açúcar e do milho, pode ser produzido a partir de outras variedades agrícolas, como beterraba açucareira, utilizada para a produção de etanol em alguns países da Europa, mandioca, trigo, cevada, centeio e sorgo sacarino, estes últimos com experiências isoladas e produção em menor escala em determinados países, principalmente da Europa. No entanto, nenhuma das alternativas de produção citadas tem o mesmo desempenho alcançado pelo etanol de cana-de-açúcar, que tem o seu grande diferencial no bom desempenho no que tange à relação entre quantidade de energia renovável produzida e quantidade de energia fóssil consumida para a produção desse biocombustível. Atualmente esse índice está em torno de nove unidades de energia renovável produzida (na forma de etanol e excedentes de energia elétrica e bagaço) para cada unidade de energia fóssil consumida na cadeia produtiva. A perspectiva do setor é de que em 2020 esse índice chegue por volta de doze, através da melhoria da eficiência energética nos processos industriais e a tendência de incorporação da palha como combustível suplementar ao bagaço, cenário favorável ao aumento do potencial de produção de energia elétrica, podendo representar um quadro de emissões líquidas evitadas de aproximadamente 2.600 kg/CO₂eq/m³ de etanol (MACEDO, 2007).

Em comparação, o etanol de milho produzido nos moldes da tecnologia adotada atualmente nos Estados Unidos, apresenta índice bastante inferior ao do etanol de cana-de-açúcar, em torno de 1,3, o que representa um cenário de emissões líquidas evitadas de aproximadamente 130 kg/CO₂eq/m³ de etanol. A relação de energia do milho pode variar de 0,6 a 2, enquanto a das outras matérias-primas não supera o patamar de 1,8: mandioca entre 1,6 e 1,7; beterraba entre 1,2 e 1,8 e trigo entre 0,97 e 1,11 (BNDES, 2008). De acordo com o físico José Goldemberg³, do Instituto de Eletrotécnica e Energia (IEE), da Universidade de São Paulo (USP), no que se refere aos índices de produtividade, o etanol de cana-de-açúcar é imbatível, com produção média de 7 mil litros por hectare de matéria-prima, enquanto os Estados Unidos produzem 4,1 mil litros de etanol de milho por hectare e os países da União Européia produzem 5,5 mil litros de etanol de beterraba por hectare.

A expansão da área de cultivo de cana-de-açúcar no Brasil e especialmente no Estado de São Paulo nos últimos anos tem estreita relação com o contexto descrito. Passado o importante período de produção de etanol relativo à instituição do Programa Nacional do

³ Em entrevista à Revista Oficial do Ethanol Summit 2009, p. 11.

Álcool (PROÁLCOOL) na década de 1970, e o seu posterior declínio no início dos anos 90, um novo cenário favorável à produção de etanol vem se constituindo já há alguns anos, com a reestruturação de um pólo produtivo consistente, baseado no setor privado e em processo de expansão de sua capacidade. De acordo com dados da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA), o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e de açúcar (569 milhões de toneladas e 31 milhões de toneladas na safra 2008/2009, respectivamente) e o segundo colocado na produção de etanol (27,5 milhões de m³ na safra 2008/2009). O Brasil é também o maior exportador de açúcar e etanol, e em 2008 o volume total de etanol utilizado na frota nacional de veículos leves ultrapassou o volume de gasolina, representando um consumo de 85% do total da produção nacional.

O cenário produtivo paulista reúne vantagens comparativas para a viabilização da agroenergia como elemento relevante à dinâmica do agronegócio, com perspectiva de incorporação de áreas para esses fins sem competir com a agricultura de alimentos, principalmente pela tendência de avanço da cana-de-açúcar em regiões do território paulista com predomínio de áreas de pastagens degradadas. Nesse sentido, o grande desafio que se apresenta é garantir a sustentabilidade da produção de bioenergia e em especial a diminuição dos impactos na cadeia produtiva agrícola e industrial do setor sucroalcooleiro paulista, de modo a consolidar o etanol de cana-de-açúcar como uma boa opção para a mitigação dos GEE, tanto como combustível para o setor de transportes, como na co-geração a partir do bagaço, gerando auto-suficiência e excedentes de energia elétrica nas usinas, modelo que se apresenta como alternativa energética em substituição à geração oriunda dos combustíveis fósseis e da energia nuclear (GOLDEMBERG, 2008).

O aquecimento do mercado interno de carros flexíveis, a adição compulsória de álcool anidro à gasolina, a constituição de um mercado externo crescente para o etanol e as boas perspectivas da produção de bioenergia tem estimulado ano a ano a produção agrícola da cana-de-açúcar no Brasil, especialmente no Estado de São Paulo, com destaque para o crescimento das suas áreas de cultivo nas transições dos anos de 2006 para 2007 e de 2007 para 2008. Todos esses fatores têm levado a uma maior participação dos derivados de cana-de-açúcar na matriz energética brasileira, ocupando no ano de 2008 a segunda colocação (16%), superando pela primeira vez a energia de origem hidráulica (15%) e ficando atrás apenas dos derivados de petróleo (38%).

Neste cenário de euforia quanto à produção dos biocombustíveis no Brasil, e em especial no que se refere ao etanol de cana-de-açúcar, emergem estudos e publicações acerca da sua sustentabilidade ambiental, tanto no que tange à etapa de cultivo de sua matéria-prima,

à sua produção ou mesmo no tocante às conseqüências do uso veicular do etanol em larga escala, caracterizando os seus impactos e traçando perspectivas para o desenvolvimento desse setor produtivo nos próximos anos. O debate é também enriquecido por conta da ação de organizações ambientalistas contrárias à expansão da agroindústria canavieira no Estado de São Paulo, que costumam focar as críticas na incerteza quanto aos impactos ambientais, sociais e econômicos oriundos desse processo.

A intensificação da produção agrícola da cana-de-açúcar e o avanço dessa cultura sobre áreas em que tradicionalmente se desenvolviam outras atividades econômicas dão margem a reflexões quanto às perspectivas de que se realize uma gestão ambiental adequada, seja no que se refere aos aspectos agrícolas ou no que tange ao contexto das usinas de produção de etanol. A expansão da área de cultivo pode se tornar um vetor importante de degradação ambiental se não forem estabelecidas regulamentações e definidos parâmetros para a sua ocorrência. As distintas etapas inerentes ao cultivo desta cultura agrícola e ao seu processamento industrial devem se realizar sob o acompanhamento dos órgãos ambientais, de modo a que as empresas licenciadas adotem procedimentos industriais adequados ao desenvolvimento tecnológico existente e as áreas de cultivo fornecedoras de matéria-prima atendam aos requisitos necessários para uma produção o menos impactante possível ao meio ambiente.

O impacto sobre outras culturas agrícolas também é um aspecto que deve ser observado, já que em algumas regiões a cana-de-açúcar pode se instalar em substituição a esses cultivos, podendo representar impactos na dinâmica econômica e social em âmbito regional. Cabe salientar que uma das principais críticas e discussões relativas ao avanço da fronteira agrícola da cana-de-açúcar e a expansão da área de cultivo reside no possível impacto desse processo sobre a produção de alimentos no país, o que poderia acarretar em aumento de preços a até um problema de segurança alimentar. O físico José Goldemberg acredita que essa hipótese não vale para a realidade do etanol brasileiro, visto que a área de cultivo de cana-de-açúcar (de acordo com dados da UNICA é de aproximadamente 6,75 milhões de hectares na safra 2008/2009) é pouco significativa diante do montante de terras agricultáveis do país e que o seu avanço tende a se dar sobre áreas de pastagens, que representam mais de 100 milhões de hectares no Brasil e se encontram, em grande parte, degradadas.

O cenário atual de crescimento e expansão do cultivo de cana-de-açúcar e da produção de etanol se apresenta como um importante desafio para o poder público no que se refere ao controle e minimização dos impactos sobre o meio ambiente. Nesse sentido, diante da

legislação ambiental vigente, das ações do poder público frente a essa temática e das características históricas desse setor produtivo, é necessário que se concilie as questões relativas à importância econômica e estratégica dessa atividade para o Estado de São Paulo com um quadro de comprometimento com as questões ambientais associadas, para que se atinja um quadro de viabilidade ambiental da expansão da atividade canavieira.

A pesquisa aqui apresentada tem como objetivo geral caracterizar e compreender o contexto que permeia a expansão da área de ocorrência da cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, de modo a diagnosticar os conflitos e os fatores limitantes para uma gestão ambiental eficiente dessa atividade. No que tange à questão específica da expansão da sua área de colheita atualmente, o objetivo é o de identificar as áreas de sua ocorrência e em que proporção ela vem se dando, com o intuito de realizar análises comparativas a partir de dados da área de colheita das safras dos anos de 2003 a 2008 em cada município do Estado de São Paulo, discutir os resultados e de certa forma, responder ou apontar para os questionamentos e críticas existentes quanto ao contexto produtivo do setor sucroalcooleiro paulista.

2. O SETOR SUCROALCOOLEIRO PAULISTA

2.1. A cana-de-açúcar no Brasil e a agroindústria canavieira paulista

A origem do cultivo da cana-de-açúcar no mundo é uma questão que ainda gera discussões, com correntes divergentes acerca dos caminhos percorridos por essa cultura ao longo da história. O ponto comum entre as teorias da maioria dos pesquisadores é que seu advento se deu em território asiático. De acordo com ARBEX (2001), alguns historiadores acreditam que sua origem se deu na Nova Guiné e que de lá a cana-de-açúcar foi difundida pelo continente asiático, havendo registros de sua exploração no subcontinente indiano desde 3.000 a.C. Segundo FERRONHA (1992), difundida pelos árabes, a cana-de-açúcar chegou pela mão de mercadores venezianos ao Mediterrâneo Ocidental. O início da presença dessa cultura em Portugal se deu então, no reinado de D. João I, mas a sua exploração de forma mais ampla desenvolveu-se após a descoberta da Ilha da Madeira, onde foi introduzida pelos colonos portugueses que ali habitavam. A empreitada bem sucedida na ilha teria motivado a expansão do cultivo da cana-de-açúcar para os territórios africanos recém-colonizados, como Guiné, Cabo Verde, São Tomé, Angola e Moçambique.

A exploração da cana-de-açúcar no Brasil data dos primórdios da colonização portuguesa, quando foi introduzida visando abastecer o mercado consumidor europeu de açúcar, um gênero alimentício de primeira necessidade e de consumo generalizado. Nesse período, o continente europeu vivia um contexto de escassez de terras cultiváveis e a coroa portuguesa buscava outras terras além das colônias nas ilhas de Açores, Cabo Verde e Madeira. As condições para a instalação da planta em território brasileiro eram bastante favoráveis, com clima tropical quente e úmido, solos apropriados ao cultivo e mão-de-obra de escravos africanos abundante. A produção açucareira já se tornava bastante rentável à metrópole e juntamente com o açúcar produzido em outras colônias européias na América Central, adentrava facilmente ao mercado europeu.

A produção de açúcar nos engenhos do Brasil foi por quase dois séculos o pilar da economia colonial, com os maiores índices de produção e exportação do mundo. O nordeste foi a região pioneira quanto à instalação dos engenhos, primeiro na Capitania Hereditária de Pernambuco e a seguir na Capitania da Bahia de Todos os Santos, com extensas áreas de mata atlântica sendo substituídas pelo cultivo da cana-de-açúcar. No sudeste também eram observadas áreas de instalação de engenhos, como nas capitanias de São Vicente (São Paulo) e São Tomé (Rio de Janeiro), no entanto, estas áreas não eram tão rentáveis quanto às do nordeste, dada a maior distância em relação à metrópole e aos portos europeus, tendo como resultado o encarecimento do produto (PETRONE, 1964).

A Espanha também produzia açúcar em suas colônias (Cuba, Porto Rico e Haiti), mas acabou deixando o setor nas mãos da coroa portuguesa, voltando seus interesses para a obtenção de metais preciosos nessas terras. Entre a segunda metade do século XVI e o século XVII, o ciclo da cana-de-açúcar viveu momento muito próspero, gerando imensas riquezas e dando condições para que os senhores de engenho passassem a importar diversos artefatos de origem européia, desde roupas e louças a objetos de decoração. Como consequência da maciça importação de produtos da Europa, da importação de escravos e da participação dos portugueses e holandeses na comercialização do açúcar, quase toda a riqueza gerada por este ciclo foi desviada da colônia para as áreas metropolitanas, caracterizando as condições do pacto colonial. No entanto, uma questão política afetou o cenário próspero de comercialização do açúcar português, a União Ibérica.

Com o domínio espanhol sobre Portugal, as relações estabelecidas com a Holanda (que refinava o açúcar produzido no Brasil e depois o comercializava) foram extintas, visto que os holandeses tinham tensa relação com os espanhóis. O fim dessas relações portuárias levou os holandeses a uma tentativa de domínio do nordeste açucareiro brasileiro; estiveram

no Brasil por quase 25 anos (até 1654), empenhados em adquirir experiência e conhecimentos através dos trabalhos nos engenhos aqui instalados. Depois que foram expulsos, adotaram os conhecimentos e técnicas adquiridos em terras brasileiras nas suas colônias nas Antilhas e América Central, aumentando o potencial produtivo e formando importante concorrência ao açúcar do Brasil, com produção em terras mais próximas do mercado consumidor europeu e com valores reduzidos de comercialização.

Nas terras paulistas o cultivo da cana-de-açúcar prosperava, com grande expansão de áreas de produção na segunda metade do século XVIII, representando a principal fonte de renda em uma região sem muitos negócios e relações de comércio e tendo grande importância para o desenvolvimento econômico da capitania e depois da Província de São Paulo. Este processo estabelecia em escala considerável uma lavoura de cunho comercial sustentada no trabalho escravo, em uma região que nunca tivera atingido a importância que assumiu o Nordeste e o Rio de Janeiro no cultivo desta cultura. A área predominante da atividade no Estado situava-se entre Campinas, Itu, Porto Feliz e Mogi - Mirim. Nessas condições, o açúcar perdurou como principal produto de exportação em São Paulo até a metade do século XIX, quando pela primeira vez é ultrapassado pela produção cafeeira. O café se instalava como principal produto de exportação, sustentado na estrutura agrária empreendida pelo cultivo da cana-de-açúcar e em uma série de fatores convergentes que propiciaram seu desenvolvimento e prosperidade. No entanto, mesmo atrás do café, a produção de açúcar continuava a crescer, com índices superiores aos de crescimento da demanda pelo produto.

De 1877 a 1890, ganha destaque a política dos Engenhos Centrais, implantada pelo governo imperial, que representa uma fase histórica do desenvolvimento da atividade açucareira paulista. O principal incentivo oferecido era a concessão de garantia estatal de juros sobre o capital investido para a instalação de engenho central no Estado. Na prática, a política adotada foi um fracasso, que foi justificado pela irregularidade no fornecimento de cana, escassez de capital e na especulação mercantil. Segundo SOARES (2000), o caráter desta política era pouco realista, principalmente porque a legislação colocava (contraditoriamente aos objetivos) obstáculos aos investimentos de capital para a verticalização da produção. Somam-se a esses aspectos, a prosperidade do binômio café – ferrovias, que oferecia maiores atrativos para o investimento do capital estrangeiro. No fim do século XIX, dois terços do açúcar produzido no mundo era proveniente de beterraba, que passava a ser produzido em larga escala e levava a uma queda de preço do produto no mercado internacional.

A partir de 1890, com a proclamação da República, há um relativo abandono da economia açucareira pelo governo, que não estabelece qualquer tipo de diretriz ou planejamento. Esta situação de 'liberdade' na produção acabou por favorecer o desenvolvimento do parque industrial açucareiro de São Paulo, uma região que já tinha significativa acumulação de capital, crescente mercado consumidor e incremento de pesquisa científica e tecnologia na lavoura canavieira.

Somente em 1929, no contexto de grande crise econômica mundial, a indústria de produção de açúcar passa a ter intervenção estatal no Brasil, principalmente devido ao quadro de superprodução observado. É criado então, em 1933, o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), que estabelece uma limitação na produção em São Paulo, com o intuito de reservar parte do mercado consumidor paulista para o açúcar produzido no Nordeste do país. No entanto, diversos fatores convergiam para tornar São Paulo o centro auto-suficiente e exportador do produto, em substituição à região de Pernambuco. Isto se deu principalmente pela concentração capitalista no Estado (que agora concentrava também os investimentos para a instalação de usinas e destilarias), e pela incapacidade da produção nordestina em abastecer o crescente mercado de consumo paulista.

O IAA atuou por quase três décadas voltado a uma política de planos anuais de defesa da safra e desenvolvendo paralelamente programas de defesa específicos para cada produto: Plano de Defesa do Açúcar (1939 a 1975), Plano de Defesa do Alcool (1944 a 1974) e o Plano de Defesa da Aguardente (1952 a 1959). No entanto, foi somente a partir da metade dos anos 70 que o açúcar, o álcool e indiretamente a produção de cana-de-açúcar passaram a ser englobados em um único plano de defesa de safra.

De acordo com GOLDEMBERG (2008), até o início da década de 1970 o álcool não tinha grande importância econômica no país, e a sua produção era complementar à de açúcar, que de fato orientava a produção e expansão canavieira naquele período. No entanto, as características da agroindústria canavieira tomaram outros rumos com o surgimento do PROÁLCOOL, programa maciço de biocombustíveis criado pelo governo federal em 1975, em um contexto mundial de queda dos preços do açúcar e de grande elevação do preço do petróleo, situação que preocupava e fez com que o governo brasileiro adotasse a estratégia de estimular a formação e estruturação de um cenário produtivo alternativo, de modo a diminuir a dependência quanto ao petróleo importado, em meio ao momento de crise e incertezas quanto à cotação do barril.

O PROÁLCOOL surge com o intuito de expandir rapidamente a produção de álcool e viabilizar principalmente o seu uso progressivo como combustível automotivo e

secundariamente como matéria-prima para a indústria química. De acordo com NITSCH (1991), a conjunção da subida do petróleo com a queda do preço do açúcar é determinante para o início bem sucedido do Programa, o que veio a se repetir com a segunda escalada do preço do petróleo (entre 1979 e 1981) e a crise do açúcar após 1980, dando impulso adicional ao PROÁLCOOL e desencadeando o desenvolvimento de tecnologia para automóveis totalmente movidos a álcool. As relutantes montadoras multinacionais no Brasil concordaram então em produzir carros a álcool, com a garantia do governo quanto ao fornecimento de combustível e condição de preços competitivos em relação à gasolina.

Segundo ELIAS (2003), com uma série de incentivos do governo federal, o PROÁLCOOL canalizou o aumento da produção de cana-de-açúcar para a fabricação de álcool combustível, fazendo com que o Estado de São Paulo, que se integrou muito bem a essa nova dinâmica produtiva, se tornasse um grande produtor dessa mercadoria. Com o PROÁLCOOL, o Estado de São Paulo se transformou no grande centro produtor de cana-de-açúcar desde a Segunda Guerra Mundial, assumindo o papel de maior produtor de cana-de-açúcar, de açúcar e de álcool, com destaque para a região de Ribeirão Preto. Esta região tem grande ocupação de terras com o cultivo da cana-de-açúcar desde o século XVIII, que cresceram consideravelmente nesse período de intensificação da produção de álcool, amparadas principalmente na figura das linhas especiais de crédito para a instalação e operação de destilarias.

O aumento do número de destilarias nesse período era considerável, em um primeiro momento anexas às usinas de açúcar existentes e posteriormente autônomas. A região compreendida por Ribeirão Preto se mostrou bastante atrativa para os investimentos gerados com o PROÁLCOOL, tanto pela sua tradição no cultivo da cana-de-açúcar, como na sua possibilidade de transformação industrial, com usinas e destilarias localizadas bem próximas às plantações e com índices de elevada produtividade. ELIAS (2003) destaca a grande importância da região no que se refere aos investimentos gerados com o PROÁLCOOL, apontando que às vésperas do Programa, a região possuía 18 usinas e nenhuma destilaria autônoma e que em 1986, já existiam 21 destilarias autônomas (25% das existentes no Estado de São Paulo) e 27 usinas (das 75 existentes no Estado). A redução dos preços do petróleo, a recuperação dos preços do açúcar no mercado internacional, associados ainda, aos problemas de logística no abastecimento e à desregulamentação estatal dos mercados do álcool e do açúcar, levaram à estagnação do PROÁLCOOL ao longo dos anos 90, o que acabou por aumentar as incertezas acerca da produção do etanol para utilização como combustível, (GOLDEMBERG 2008).

A fase mais morna do setor sucroalcooleiro paulista começou a se dissipar em 2003, com o lançamento dos veículos flexíveis no mercado nacional, retomando a importância do etanol na matriz brasileira de combustíveis, com a reinserção em grande escala do etanol no mercado interno e com as perspectivas de inserção dessa mercadoria nos mercados externos. Para GOLDEMBERG (2008), a ampliação das unidades industriais e a construção de novas usinas resultam, em especial, de decisões da iniciativa privada, tendo em vista importância do etanol no contexto das fontes renováveis de energia atualmente e a sua viabilidade econômica; no entanto, para o autor a análise da oferta de etanol não pode ser desvinculada do mercado do açúcar, visto que ainda prevalece o modelo de usinas de açúcar com destilarias anexas.

Atualmente, a região de Ribeirão Preto continua sendo a principal referência quando o tema é a agroindústria canavieira paulista, no entanto, diante do cenário de expansão dessa atividade agrícola nos limites territoriais do estado e do aumento da produção do setor, outras regiões começam a se firmar, como o noroeste e oeste do estado, por exemplo. Das 100 maiores unidades produtoras do território paulista, 28 são da macrorregião de Ribeirão Preto (abrange os municípios das regiões administrativas de Barretos, Central, Franca e Ribeirão Preto), que responde por cerca de 40 das 182 usinas do Estado de São Paulo, de acordo com dados da UNICA.

2.2. A expansão do cultivo de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e as suas áreas de ocorrência

Como apontado até aqui, a cultura da cana-de-açúcar teve historicamente grande importância econômica para o Estado de São Paulo, se constituindo como uma de suas principais atividades produtivas, com características e singularidades peculiares ao contexto de cada período histórico.

Nesta primeira década do século XXI, a cultura da cana-de-açúcar tem vivido intenso crescimento das suas áreas de cultivo no Estado de São Paulo, processo este relacionado à importância adquirida pelos subprodutos da cana-de-açúcar atualmente, em especial o etanol e a possibilidade de geração de energia elétrica por meio da co-geração a partir do bagaço de cana-de-açúcar. De acordo com GOLDEMBERG (2008), o etanol de cana-de-açúcar é atualmente estratégico para o Estado de São Paulo, tomando-se como parâmetro a produção de 12 bilhões de litros desse combustível em 2007, cerca 26% do total mundial e 62% do total nacional e as perspectivas de incremento nos próximos anos. O crescimento da demanda por etanol no mercado interno e a aproximação com o mercado exterior tem dado estímulo

expressivo ao já bem estruturado setor sucroalcooleiro paulista, com expansão significativa da atividade agrícola da cana-de-açúcar e a introdução dessa cultura em novas áreas do território do estado.

Esse quadro de perspectivas acerca do crescimento da produção de etanol no Estado de São Paulo ou mesmo em outras localidades tem recebido críticas freqüentes acerca de seus impactos sobre os preços dos alimentos cujas atividades produtivas vêm sendo substituídas pela cultura canavieira, assim como no que se refere à pressão sobre áreas de vegetação nativa por conta da mudança no uso da terra, seja de forma direta como principalmente de forma indireta. Quanto a este último aspecto, na fase de finalização deste trabalho foram publicados pelo Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais (ICONE) estudos baseados em métodos de modelagem relativos à participação da expansão da área de cultivo de cana-de-açúcar na substituição direta e indireta no uso da terra no Brasil para o período compreendido entre os anos de 2005 e 2008. A publicação de setembro de 2010 indica que houve no período em questão um crescimento de 2,4 milhões de hectares de cana-de-açúcar no Brasil, em que foram diretamente convertidos apenas 9,7 mil hectares de vegetação nativa e indiretamente 181 mil hectares, o que representa cerca de 8% do crescimento total da cultura. Estes dados corroboram com a idéia de que efetivamente o processo de expansão não vem se dando diretamente sobre áreas de vegetação nativa, e sim, sobre áreas de pastagens e de outras culturas agrícolas, e que quanto aos impactos indiretos na mudança do uso e ocupação do solo os processos não são de expressiva magnitude, como tem sido abordado de forma geral nos estudos que contestam a sustentabilidade ambiental da produção de biocombustíveis no Brasil, em especial o etanol de cana-de-açúcar.

Já no que se refere ao risco para a produção e preço dos alimentos, para GOLDEMBERG (2008), no caso do setor canavieiro paulista, o avanço da cultura da cana-de-açúcar no estado não é um problema, inclusive tende a impulsionar a produção, em função da rotação de cultivos característica da renovação dos canaviais, com milhões de hectares que ano a ano podem ser destinados ao plantio de culturas alimentares, tais como soja e amendoim, por exemplo. Isto, devido à expansão da cana-de-açúcar em território paulista estar se dando em maior proporção sobre as áreas de pastagem, representadas por 8,5 milhões de hectares de pastagem plantada e 1,5 milhões de hectares de pastagem nativa:

“...No Brasil existe grande disponibilidade de terras com pastagens degradadas, nas quais a inserção da cana-de-açúcar e de algumas culturas necessárias à rotação, tais como soja e amendoim, contribui para a ampliação da produção de álcool, como também da produção de açúcar e de proteína vegetal. A expansão da cana sobre pastagens é capaz de beneficiar também o pecuarista, que pode verificar um aumento na

rentabilidade de sua propriedade rural e, ainda melhorar a condição de fertilidade do solo, em relação ao que existia originalmente...” (GOLDEMBERG, 2008, pp. 16).

Ainda, de acordo com GOLDEMBERG (2008), do ponto de vista da agroenergia, o sistema paulista tem grande potencial a ser explorado, principalmente na produção de biodiesel originado no plantio de soja na rotação de cultura da cana-de-açúcar, com oferta e oportunidade de aumento da área produtiva de grãos. A perspectiva é de incorporação de novas áreas à agricultura de energia sem o problema da competição com a agricultura de alimentos, questão distante da realidade da produção de etanol de cana-de-açúcar no Brasil, e que poderia se apresentar um pouco mais concreta no caso da produção de etanol de milho nos Estados Unidos.

A metade da produção mundial de milho é realizada nos Estados Unidos, sendo cerca de 50% destinada à alimentação animal, pouco menos de 20% à indústria do etanol e o restante destinado ao consumo humano (BNDES, 2008). O aumento da produção de etanol poderia vir a representar um problema quanto à questão alimentar se parte adicional da produção de milho tiver esse destino. No entanto, de acordo com o físico José Goldemberg, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos tem argumentado que a produtividade do milho tem aumentado muito, o que permitiria que a cadeia do etanol fosse baseada na produção excedente desse produto, portanto sem impactos significativos no mercado de alimentos. Ainda, outro fator que isenta a produção de etanol tanto de cana-de-açúcar como de milho da acusação de pressão sobre a oferta de alimentos é a dimensão reduzida das suas áreas de produção (da ordem de 10 a 15 milhões de hectares) com relação à área de agricultura no mundo (por volta de 1,4 bilhão de hectares), que é de cerca de 1%.

Para a pesquisadora Mirian Bacchi⁴, da Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiróz (ESALQ), da USP, a discussão relativa ao embate cana e produção de alimentos não é um fenômeno recente na sociedade brasileira e data dos tempos do PROÁLCOOL, quando o avanço da área plantada no centro-sul e em especial no estado de São Paulo levantava rumores a respeito da alta dos preços dos alimentos. No entanto, no período entre a implantação do PROÁLCOOL e o início desta década, os preços apresentaram tendência decrescente, mesmo com uma produção de cana-de-açúcar quatro vezes maior. A pesquisadora acredita que determinados fatores permitem concluir que o impacto sobre o preço dos alimentos não será de grande magnitude. O primeiro aspecto dessa argumentação é a melhora na produtividade em todos os segmentos do agronegócio brasileiro, o que faz com

⁴ Mirian Rumenos Piedade Bacchi, professora e pesquisadora da Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiróz (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP).

que mesmo com a substituição de áreas de produção de alimentos não exista diminuição da oferta, além de, em sua opinião, ser possível reorganizar o espaço de produção de alimentos no país, passando a utilizar inúmeras áreas subaproveitadas. Outro aspecto é o da existência de excedentes exportáveis para praticamente todos os produtos do agronegócio brasileiro, o que permitiria estabelecer, caso o etanol vier a oferecer maior rentabilidade relativa, um redirecionamento dos recursos para os setores mais rentáveis. Em sua opinião, uma vez que o problema alimentar no Brasil não é relacionado à falta de alimentos e sim, ao problema da falta de renda, os benefícios da incorporação de renda com o aumento da produção do setor sucroalcooleiro podem ser mais significativos do que eventuais elevações dos preços dos alimentos.

No ano de 2006 a questão relativa à expansão da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e as suas áreas de ocorrência foi abordada em um relatório elaborado pelo Centro Nacional de Referência em Biomassa (CENBIO), vinculado ao IEE da USP. O referido trabalho apresenta dados relativos ao período entre os anos de 2003 e 2006, comparando a cultura da cana-de-açúcar com as produções de milho, laranja e eucalipto e com os números relativos às pastagens e à criação de gado nas regiões administrativas do território paulista com produção significativa de cana-de-açúcar (Araçatuba, Barretos, Bauru, Campinas, Central, Franca, Marília, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto e Sorocaba). Os dados relativos à atividade canavieira entre os anos de 2003 e 2006 apresentados nesse estudo foram obtidos junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA) / Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAM), os dados para produção agrícola entre 2003 e 2005 por cultura e o número de bovinos e as áreas de pastagens foram obtidos junto ao Instituto de Economia Agrícola (IEA) e o levantamento das culturas agrícolas para ao no de 2006 é da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo (SAA), no qual estão disponíveis dados das culturas de milho, eucalipto e laranja, para o período de 2003 a 2005.

A conclusão do estudo é de que houve uma clara expansão da atividade canavieira no período entre os anos de 2003 e 2006, com crescimento de 26,04% (9,5% de 2003 para 2004, 7,67% de 2004 para 2005 e 6,9% de 2005 para 2006). A área de cultivo de milho teve redução no período na maioria das regiões administrativas estudadas, enquanto as áreas de pastagens apresentaram índices de retração moderada em grande parte das regiões administrativas e de estabilidade nas demais, com destaque para a retração observada nas regiões de Barretos e São José do Rio Preto no período em questão. Já no que se refere à laranja e ao cultivo de eucalipto, houve aumento na maioria das regiões administrativas em que há ocorrência desses

cultivos, mas principalmente nas de Ribeirão Preto e Sorocaba. De acordo com o relatório, é possível supor que as áreas de milho estariam cedendo lugar às áreas de cultivo de cana-de-açúcar, bem como é possível que esteja havendo uma intensificação na criação de gado, com tendência ao estabulamento dos animais (verificada mediante o cálculo do índice de número de cabeças de gado por hectare nos limites de cada município), diminuindo a necessidade de pastagens para esse fim, que estariam sendo substituídas pela cultura da cana-de-açúcar. No entanto, o trabalho enfatiza que não é possível afirmar que houve de fato substituição do uso do solo e em que localização, sendo necessário para tal, a realização de trabalho de maior complexidade, baseado em séries históricas de imagens de satélite.

De acordo com o trabalho do CENBIO, as regiões administrativas com destaque nesse processo de crescimento da área de cana-de-açúcar no período foram as de Presidente Prudente (61,57%), São José do Rio Preto (55,95%), Barretos (48,78%) e Marília (44,29%), todas com percentual superior a 40% de crescimento no período, evidenciando o avanço em direção ao oeste e noroeste do Estado de São Paulo, áreas essas que não tem tradição no cultivo. Regiões tradicionais da cultura canavieira, como Ribeirão Preto e Campinas, apresentaram índices inferiores, mas também com crescimento, de 10,97% e 9,42% respectivamente.

Para caracterizar o cenário da expansão da cana-de-açúcar abordado e enfatizada neste trabalho serão apresentados a seguir dados relativos à área total de colheita de cana-de-açúcar por município no período compreendido entre os anos de 2003 e 2008. Estes dados foram obtidos junto à SMA / Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN) / Centro de Monitoramento e Informação (CMI) / SIGAM e são produto do trabalho de monitoramento da atividade de queima da palha da cana-de-açúcar exercido por essa instituição desde a publicação da Lei nº. 11.241/2002, que regulamenta essa prática no Estado de São Paulo e estabelece diretrizes para a eliminação gradativa da sua utilização. Cabe reforçar que as informações não se referem à área total plantada de cana-de-açúcar nos limites do Estado de São Paulo e sim à área de colheita anual informada pelos fornecedores e pelas agroindústrias à SMA como uma das exigências para a emissão de autorização para o emprego de fogo em talhões de cultivo dessa matéria-prima. Os valores apresentados para cada município podem ter pequenas distorções, isto porque ao requerer autorização o interessado tem que informar o município da propriedade, e por vezes a área da mesma extrapola os limites do município em que se encontra a sua maior porção, portanto, nesses casos a área da propriedade é computada integralmente como sendo pertencente ao município informado no requerimento de queima.

A tabela abaixo se refere à área total de colheita de cana de açúcar no Estado de São Paulo entre os anos de 2003 e 2008 e demonstra a significativa expansão da atividade no período.

TABELA 1: ÁREA TOTAL DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO

Ano	Área Total de Colheita (hectares)
2003	2.511.029,00
2004	2.749.672,00
2005	2.964.548,62
2006	3.170.891,44
2007	3.799.249,05
2008	4.365.164,61

Fonte: SMA/CBRN/CMI, 2008.

O crescimento da colheita de cana-de-açúcar em território paulista foi de significativos 73,84% entre 2003 e 2008, com destaque especial para a evolução entre os anos de 2006 e 2007 (19,82%) e entre 2007 e 2008 (14,90%); houve crescimento inferior a 10% entre os demais anos (9,50% de 2003 para 2004; 7,81% de 2004 para 2005 e 6,96% de 2005 para 2006). Em todas as passagens de uma safra para a do ano seguinte houve expansão da área total de colheita, mas os dados deixam evidente que desde o ano de 2006 essa expansão tem se tornado mais expressiva. Cabe salientar, que parte do incremento anual de área de colheita de cana-de-açúcar observado nos dados obtidos junto à SMA, mesmo que em escala pouco significativa, se refere ao processo de crescente adesão à sistemática legal relativa à atividade, estimulado com o cenário recente de tratativas do poder público e do setor produtivo, que tem contribuído no tocante à demonstração da importância de estar de acordo com o contexto legal e com práticas mais adequadas a uma produção de menores impactos ambientais.

A tabela apresentada a seguir é relativa a esses mesmos valores de área total de colheita no Estado de São Paulo, só que sistematizados por região de governo. Das 43 regiões de governo do Estado de São Paulo, 36 delas possuem áreas de cultivo de cana-de-açúcar, sendo uma delas praticamente desprezível, uma vez que a região de governo de São José dos Campos só consta na relação por conta de 50 hectares relativos ao município de Caçapava nos anos de 2006 e 2007. As regiões de governo estão ordenadas tomando como base a área total de colheita em hectares verificada no ano de 2008.

TABELA 2: ÁREA TOTAL DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR REGIÃO DE GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (hectares)	Área Total de Colheita 2004 (hectares)	Área Total de Colheita 2005 (hectares)	Área Total de Colheita 2006 (hectares)	Área Total de Colheita 2007 (hectares)	Área Total de Colheita 2008 (hectares)
Ribeirão Preto	311.461,00	313.017,00	374.293,05	378.168,79	395.343,53	403.013,13
Barretos	176.327,00	208.670,00	240.222,44	261.859,80	303.596,81	344.043,70
Araçatuba	165.554,00	181.355,00	178.385,39	187.757,47	263.495,46	335.960,34
Araraquara	192.487,00	200.899,00	214.721,48	222.878,70	253.488,75	280.167,63
São José do Rio Preto	87.368,00	105.360,00	129.516,93	167.345,80	212.092,34	277.239,64
Franca	136.543,00	134.434,00	168.030,15	173.427,25	194.568,21	213.710,57
São Joaquim da Barra	151.740,00	171.715,00	182.327,21	190.102,66	192.796,87	185.878,96
Catanduva	136.115,00	143.273,00	153.005,53	164.845,84	175.200,33	184.770,99
Assis	87.056,00	119.076,00	123.627,69	136.806,97	153.698,98	173.873,34
Jaú	133.548,00	139.370,00	142.482,67	140.264,31	150.764,46	161.776,43
Presidente Prudente	56.062,00	64.631,00	76.448,38	91.536,16	122.440,45	160.987,11
Andradina	25.661,00	35.277,00	34.703,73	43.980,99	122.629,77	151.457,93
Bauru	102.774,00	109.532,00	108.742,18	112.738,63	122.466,95	146.079,71
Piracicaba	119.932,00	123.199,00	126.364,19	123.574,41	138.830,07	145.345,16
São Carlos	70.630,00	78.552,00	87.484,36	93.601,67	105.890,52	109.930,87
Lins	26.542,00	32.527,00	38.809,09	48.227,06	77.909,27	104.406,89
São João da Boa Vista	62.749,00	64.242,00	72.206,46	75.251,05	84.633,23	98.370,50
Limeira	78.146,00	77.682,00	81.189,28	83.725,48	96.355,09	97.940,26
Ourinhos	56.760,00	56.536,00	58.513,24	65.743,93	75.301,07	88.477,23
Votuporanga	2.751,00	9.230,00	12.008,12	21.464,92	45.457,70	84.287,22
Tupã	29.995,00	32.775,00	40.718,02	48.664,09	62.189,46	81.223,22
Botucatu	47.292,00	54.205,00	54.094,71	56.199,96	75.226,97	78.815,46
Rio Claro	44.535,00	49.278,00	52.534,88	49.745,23	65.070,24	70.166,43
Campinas	57.476,00	59.174,00	62.420,83	64.213,99	70.146,23	69.914,80
Avaré	21.250,00	23.901,00	24.286,93	26.030,91	43.470,02	68.489,56
Adamantina	43.615,00	45.535,00	46.721,94	50.714,48	63.785,21	53.886,04
Dracena	3.733,00	6.243,00	10.083,43	18.122,49	22.374,21	46.336,88
Itapetininga	22.021,00	21.760,00	25.502,71	28.555,25	41.975,12	45.110,10
Fernandópolis	9.224,00	10.283,00	10.477,67	13.437,18	21.564,04	34.538,64
Sorocaba	22.105,00	24.268,00	24.678,01	24.701,45	27.512,63	30.071,70
Marília	1.535,00	2.754,00	5.646,64	1.295,77	9.321,11	19.284,03
Itapeva	1.175,00	1.223,00	1.587,00	2.185,00	4.876,79	9.303,16
Jales	30.138,00	29.157,00	846,68	1.127,77	1.883,61	6.894,49
Bragança Paulista	729,00	4.173,00	1.867,60	2.530,03	2.704,63	2.894,80
Jundiá	0,00	16.366,00	0,00	15,95	138,92	517,69
São José dos Campos	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00

Fonte: SMA/CBRN/CMI, 2008.

A região de governo de **Ribeirão Preto** possui a maior área total de colheita no ano de 2008 (403.013 hectares), seguida pelas regiões de governo de **Barretos** (344.044 hectares), **Araçatuba** (335.960 hectares), **Araraquara** (280.168 hectares) e **São José do Rio Preto** (277.240 hectares). Se nos ativermos aos maiores índices de expansão em hectares no período entre 2003 e 2008, três das regiões citadas acima figuram entre os cinco primeiros: **São José do Rio Preto** (189.872 hectares), **Araçatuba** (170.406 hectares) e **Barretos** (167.717 hectares), acompanhadas de **Andradina** (125.797 hectares) e **Presidente Prudente** (104.925 hectares).

Com área de colheita praticamente desprezível em 2003, três regiões de governo tiveram crescimento percentual expressivo no período compreendido até o ano de 2008: **Votuporanga**, que cresceu de 2.751 para 84.287 hectares (2.963,88%), **Marília**, com 1.535 em 2003 e 19.284 hectares em 2008 (1.156,29%) e **Dracena**, que saiu de 3.733 e alcançou 46.337 hectares (1.141,28%); com valores em hectares inferiores, outras duas regiões acompanham o grupo que partiu de áreas pouco significativas em 2003 para crescimentos percentuais consideráveis: **Itapeva**, de 1.175 para 9.303 hectares (691,76%) e **Bragança Paulista**, de 729 para 2.895 hectares (297,09%).

Entre as regiões que já contavam com áreas de cultivo superiores a 20.000 hectares em 2003, merecem destaque especial em 2008 as regiões de governo com maior crescimento percentual no período (nota-se a crescente importância de regiões localizadas no oeste e noroeste do território paulista): **Andradina** (de 25.661 para 151.458 hectares – 490,23%), **Lins** (de 26.542 para 104.407 hectares – 293,36%), **Avaré** (de 21.250 para 68.490 hectares – 222,30%), **São José do Rio Preto** (de 87.368 para 277.240 hectares – 217,32%), **Presidente Prudente** (de 56.062 para 160.987 hectares – 187,16%), **Tupã** (de 29.995 para 81.223 hectares – 170,79%), **Itapetininga** (de 22.021 para 45.110 hectares – 104,85%), **Araçatuba** (de 165.554 para 335.960 hectares – 102,93%), **Assis** (de 87.056 para 173.873 hectares – 99,73%) e **Barretos** (de 176.327 para 344.044 hectares – 95,12%). A região de governo de **Fernandópolis** não se enquadra neste último grupo, mas se destaca também quanto à evolução percentual entre 2003 e 2008, atingindo 274,44%, com expansão de 9.224 para 34.539 hectares.

A análise comparativa dos dados de colheita de cana-de-açúcar por município do Estado de São Paulo no período entre 2003 e 2008 evidencia a força da região nordeste do território paulista no que se refere a essa cultura, com destaque para a importante participação do município de Morro Agudo, localizado na Região de Governo de São Joaquim da Barra. Em 2003, Morro Agudo já contava com expressivos 72.671 hectares de área de colheita, que

com crescimento de 13,79% em 2004, alcançou 82.694 hectares. Nos anos de 2005 e 2006 houve expansão de 6,10% e 7,88% respectivamente, seguidos de momentos de retração de 1,89% em 2007 e de 6,88% em 2008, ano em que teve 86.475 hectares de área de colheita de cana-de-açúcar. Em todos os anos analisados, Morro Agudo se apresenta como o município com a maior área de colheita, com participação já expressiva em 2003, mas com crescimento percentual moderado em relação à área observada em 2008 (19%).

De 2003 a 2007, o único município que superou o patamar dos 50.000 hectares de colheita de cana-de-açúcar foi Morro Agudo, que só em 2008 passou a ter companhia de outros municípios. Juntamente com Morro Agudo, outros três municípios atingiram área de colheita superior a essa marca em 2008: Barretos (62.794), Guairá (53.540) e Piracicaba (52.523). Barretos apresentou crescimento de 257,47% de 2003 a 2008, saindo de 17.566 hectares e chegando a 62.794, enquanto Guairá teve expansão de 167,67% no mesmo período, de 20.002 para 53.540 hectares. Quarto município com maior área de colheita em 2008, Piracicaba apresenta trajetória similar à do município de Morro Agudo, com crescimento percentual de menor expressão no período de análise (35,34%), mas com área de colheita de cana-de-açúcar já de destaque em 2003, com 38.808 hectares e a terceira colocação entre os municípios com maior participação na atividade agrícola da cana-de-açúcar.

O município de Barretos se destaca no que tange ao crescimento da área de colheita de cana-de-açúcar declarada entre 2003 e 2008. Atualmente, Barretos é o segundo município com maior área de colheita dessa matéria-prima no Estado de São Paulo, situação bastante distinta da verificada no ano de 2003, quando ocupava a trigésima segunda colocação. O município de Guairá tem trajetória semelhante à de Barretos no período em questão, se tornando o terceiro município com maior área de colheita declarada à SMA, colocação de destaque se comparada à 27ª posição do ano de 2003.

TABELA 3: MUNICÍPIOS COM ÁREA TOTAL DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR SUPERIOR A 50.000 HECTARES EM 2008

Município	MORRO AGUDO (Reg. de Gov. de São Joaquim da Barra)	BARRETOS (Reg. de Gov. de Barretos)	GUAÍRA (Reg. de Gov. de Barretos)	PIRACICABA (Reg. de Gov. de Piracicaba)
Área Total de Colheita 2003 (ha)	72.671,00	17.566,00	20.002,00	38.808,00
Área Total de Colheita 2004 (ha)	82.694,00	27.665,00	32.852,00	45.025,00
Área Total de Colheita 2005 (ha)	87.737,89	35.560,28	35.849,21	41.431,79
Área Total de Colheita 2006 (ha)	94.647,90	37.673,51	38.282,69	42.435,92
Área Total de Colheita 2007 (ha)	92.860,92	47.116,30	42.982,15	47.474,14
Área Total de Colheita 2008 (ha)	86.475,39	62.794,05	53.539,71	52.523,48
2003 - 2004 (%)	13,79%	57,49%	64,24%	16,02%
2004 - 2005 (%)	6,10%	28,54%	9,12%	-7,98%
2005 - 2006 (%)	7,88%	5,94%	6,79%	2,42%
2006 - 2007 (%)	-1,89%	25,06%	12,28%	11,87%
2007 - 2008 (%)	-6,88%	33,27%	24,56%	10,64%

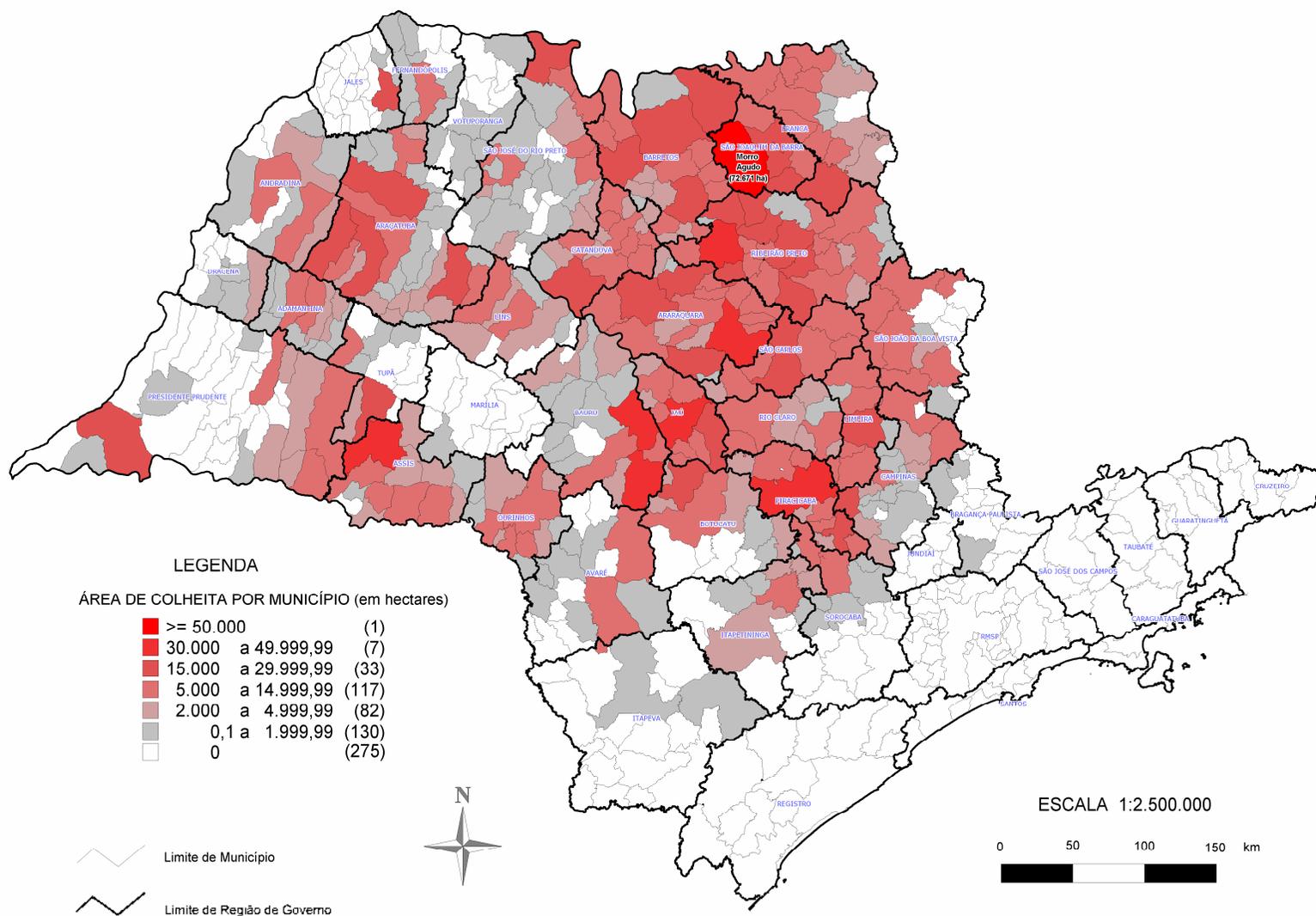
Fonte: SMA/CBRN/CMI, 2008.

2.2.1. Área de colheita de cana-de-açúcar por município do Estado de São Paulo entre os anos de 2003 e de 2008

Para ilustrar o cenário de evolução da colheita de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, serão apresentados neste trabalho mapas temáticos relativos à área de colheita em hectares dessa matéria-prima em cada município no período compreendido entre os anos de 2003 e 2008. Para tanto, foram definidas classes relativas à área de colheita em cada município, sendo uma delas referente aos municípios com nenhum hectare de colheita de cana-de-açúcar em cada ano e outras seis relativas às seguintes áreas: de 0,1 a 1.999,99 ha; de 2.000 a 4.999,99 ha; de 5.000 a 14.999,99 ha; de 15.000 a 29.999,99 ha; de 30.000 a 49.999,99 ha e maior ou igual a 50.000 ha. A análise desses mapas deixa evidente o crescimento da área de colheita no Estado de São Paulo, apontando para as regiões do território paulista em que a área de produção da cana-de-açúcar tem crescido e para novas áreas de sua ocorrência.

Dos 645 municípios do Estado de São Paulo, 275 tinham área de colheita de cana-de-açúcar igual a zero em 2003, número que caiu para 175 em 2008, principalmente em decorrência do avanço expressivo dessa cultura para as regiões oeste e noroeste do Estado, além do aumento da sua presença em áreas tradicionais do seu cultivo. Nesse período houve diminuição do número de municípios com área de colheita entre 0,1 e 1.999,99 hectares, de 130 em 2003 para 97 em 2008; nas demais classes, o número municípios com área de colheita cresceu no período em questão: de 82 para 104 municípios com área de colheita entre 2.000 e 4.999,99 ha; de 117 para 171 municípios com área de colheita entre 5.000 e 14.999,99 ha; de 33 para 74 municípios com área de colheita entre 15.000 e 29.999,99 ha; de 7 para 20 municípios com área de colheita entre 30.000 e 49.999,99 ha e com aumento do número de municípios com área maior ou igual a 50.000 hectares, que conforme já abordado, em 2003 contava apenas com o município de Piracicaba e em 2008 passou a ter a companhia de Barretos, Guaíra e Piracicaba. A seguir serão apresentados os referidos mapas da área colhida de cana-de-açúcar anualmente no período entre os anos de 2003 e 2008.

FIGURA 1: ÁREA DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO NO ANO DE 2003



Organização: Geóg. Rafael Frigerio

Fonte: SMA/CBRN/CMI/SIGAM

FIGURA 2: ÁREA DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO NO ANO DE 2004

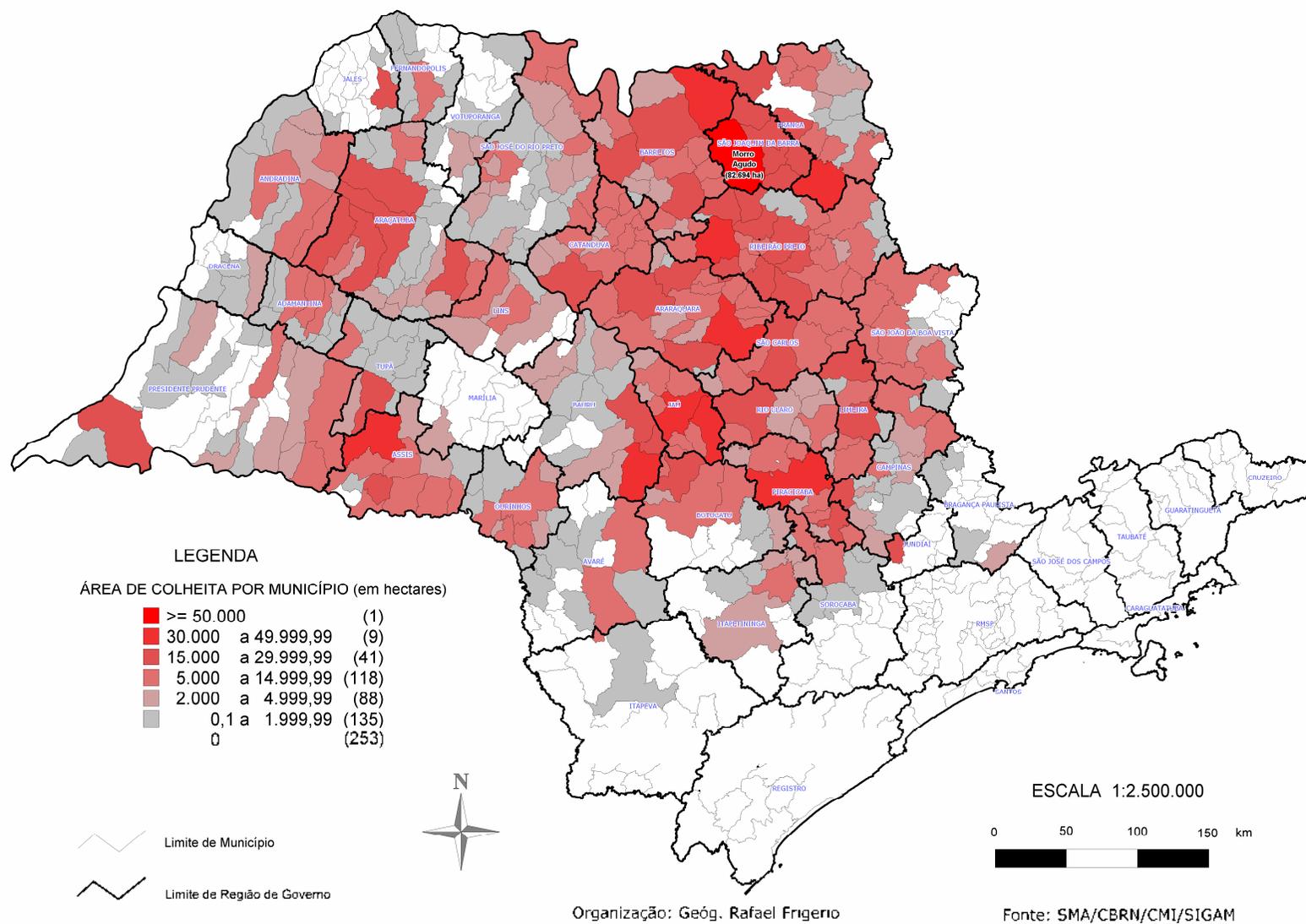


FIGURA 3: ÁREA DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO NO ANO DE 2005

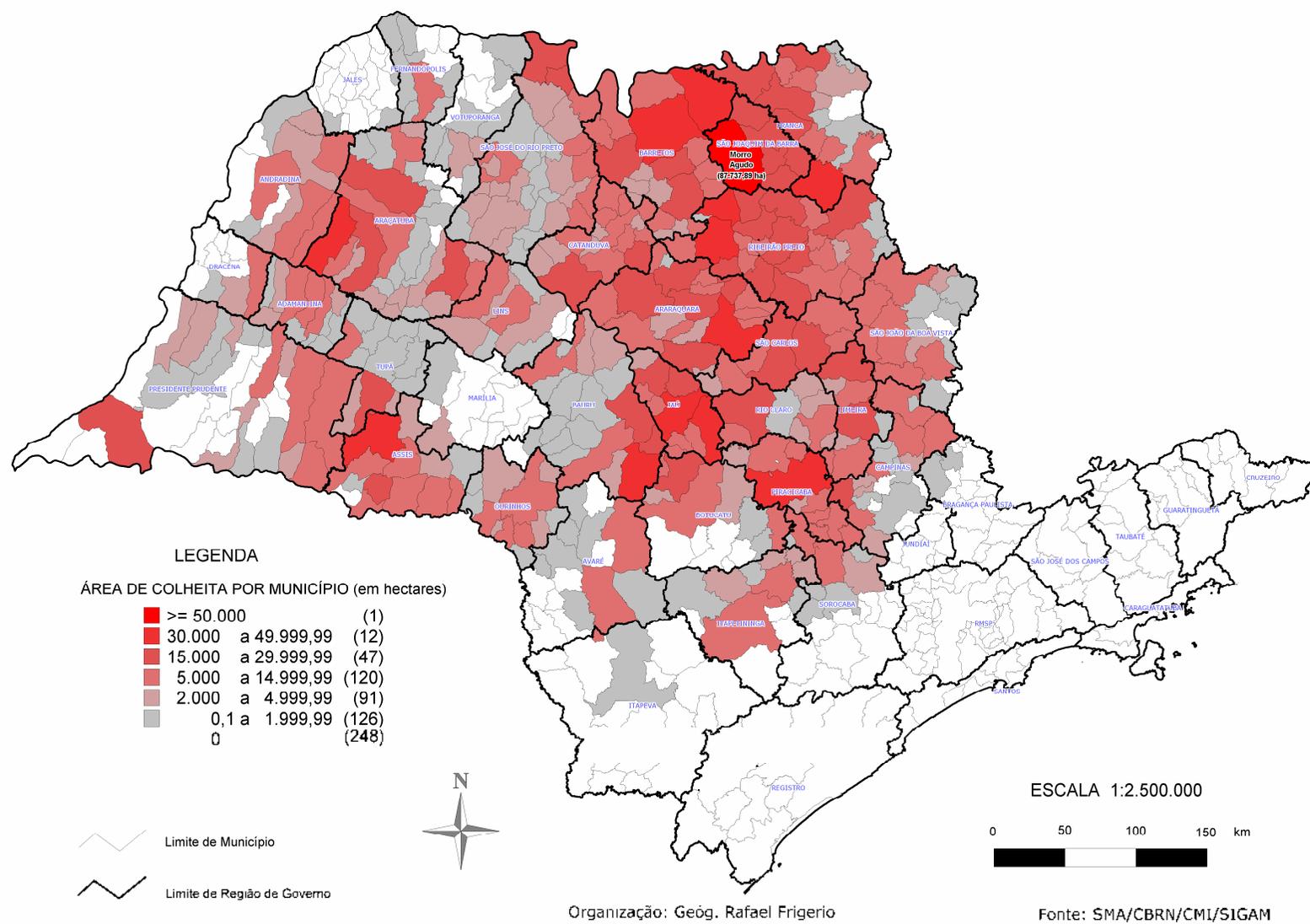


FIGURA 4: ÁREA DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO NO ANO DE 2006

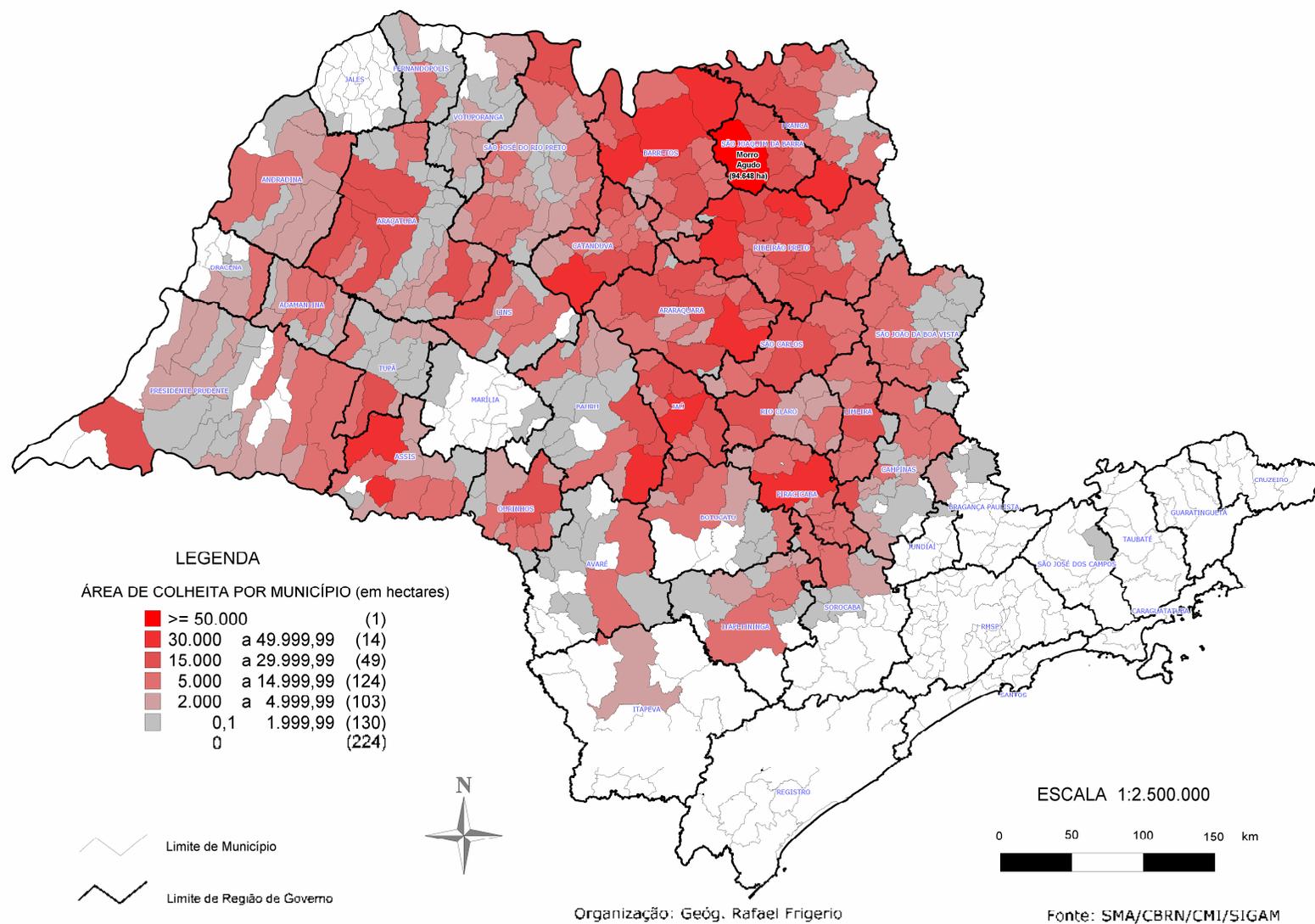


FIGURA 5: ÁREA DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO NO ANO DE 2007

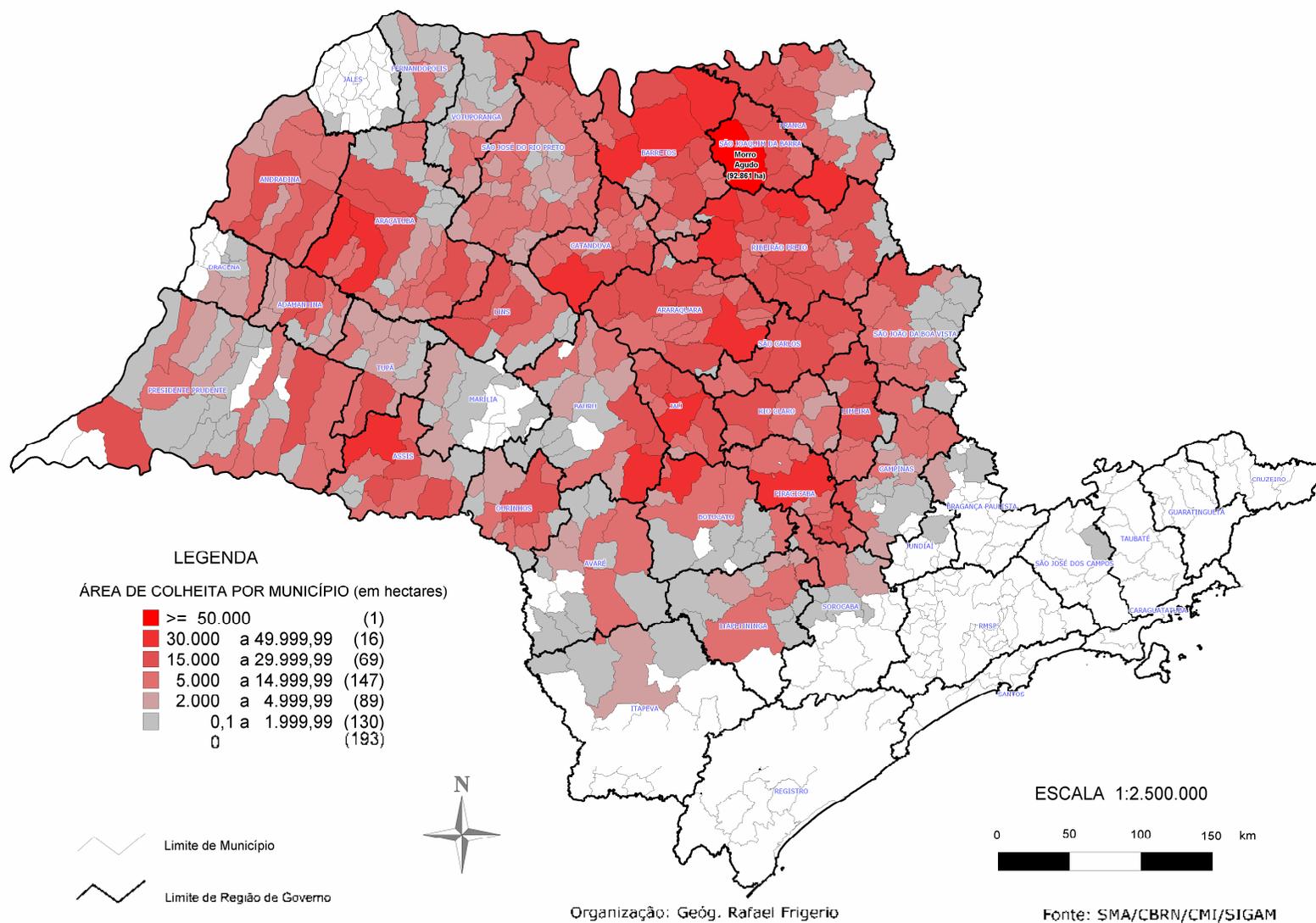
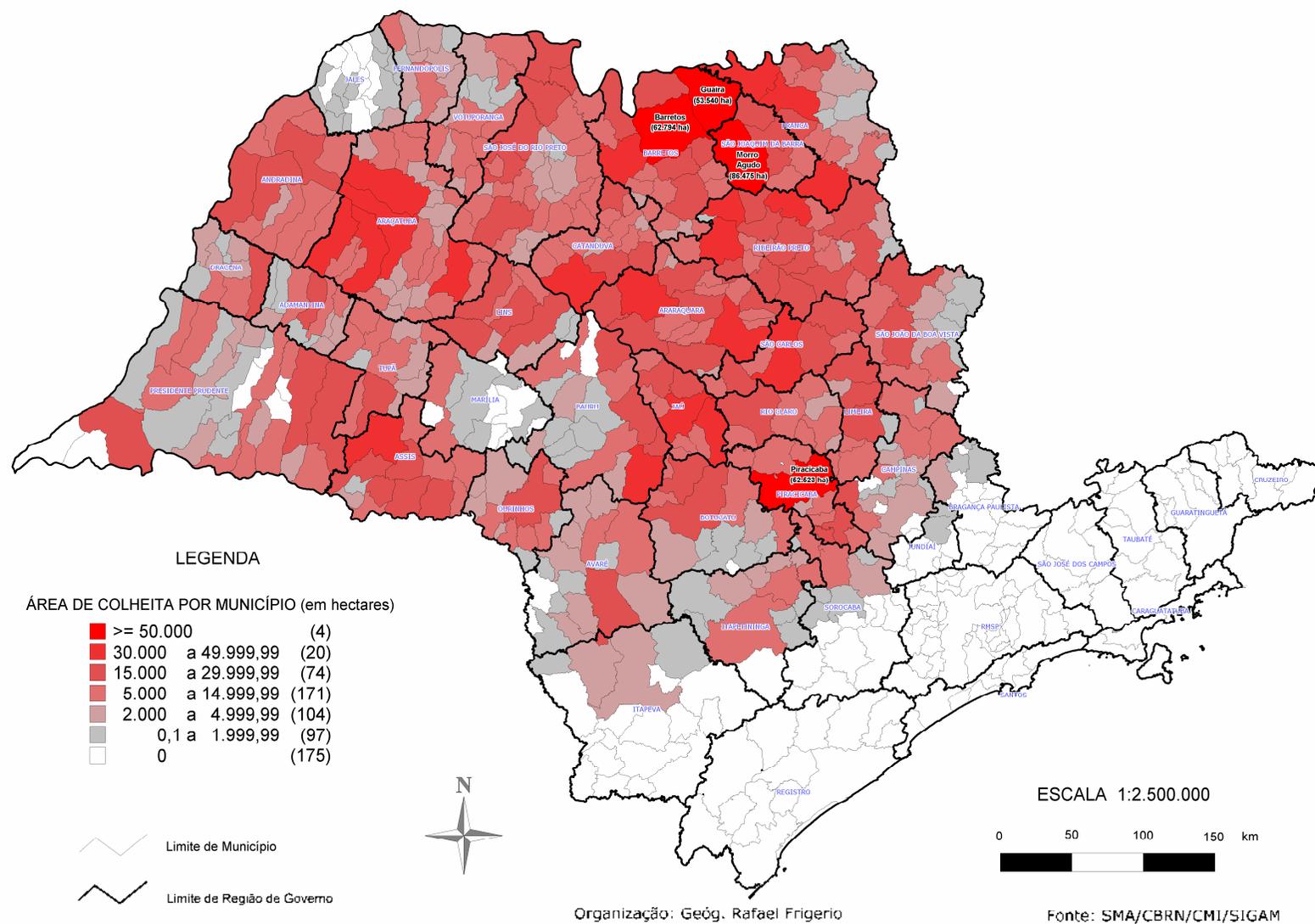


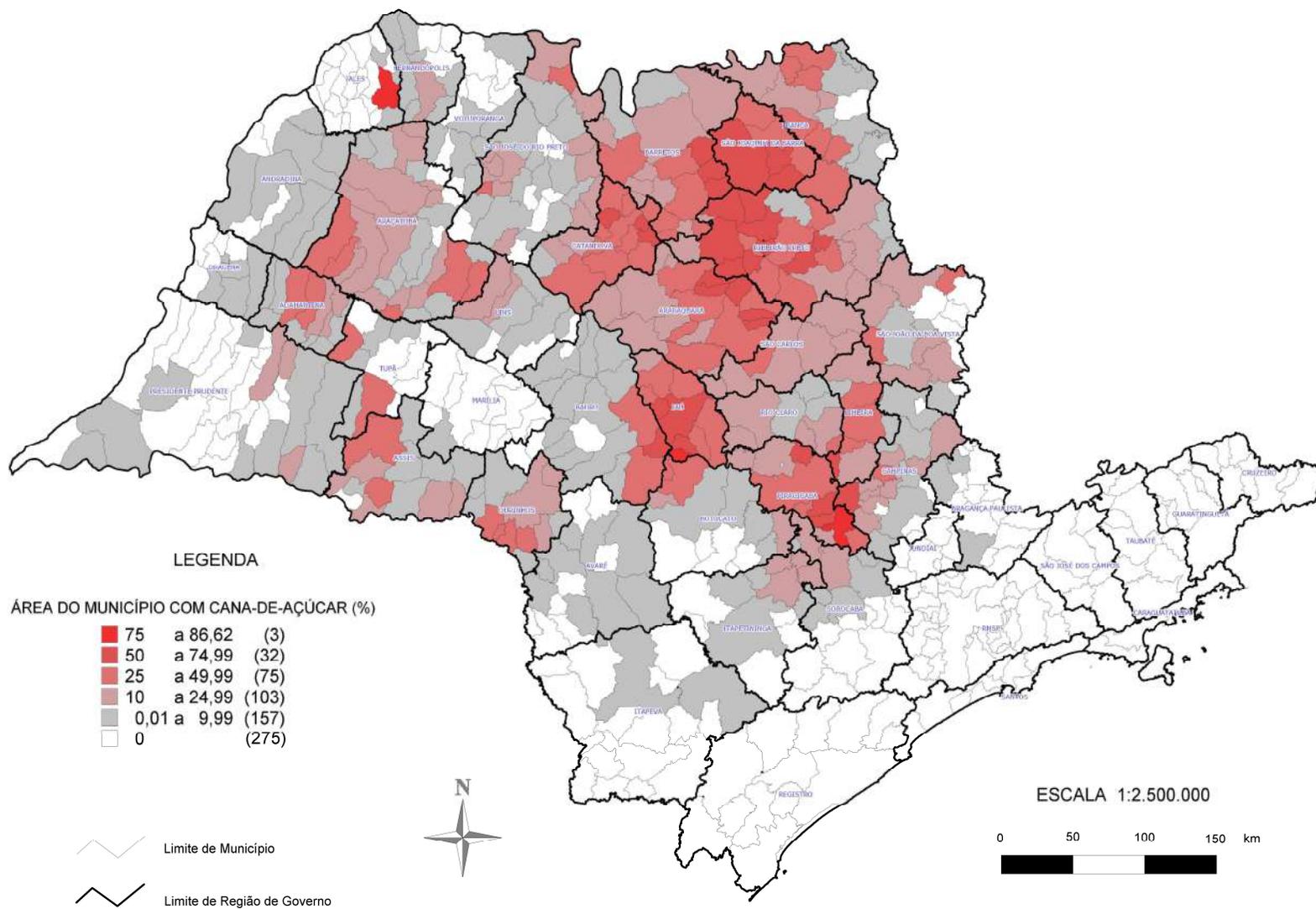
FIGURA 6: ÁREA DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO NO ANO DE 2008



2.2.2. Percentual da área dos municípios do Estado de São Paulo com colheita de cana-de-açúcar entre os anos de 2003 e de 2008

Outro tipo de mapa temático também foi elaborado para ilustrar a representatividade da cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo no período compreendido entre os anos de 2003 e de 2008, relativo ao percentual da área dos municípios ocupada com a colheita da matéria-prima cana-de-açúcar. Para a elaboração desses mapeamentos, foram definidas as seguintes classes: área igual a 0%; de 0,01% a 9,99%; de 10% a 24,99%, de 25% a 49,99%; de 50% a 74,99%; de 75% a 90% e superior a 90%. Assim como já apontado na análise dos mapas temáticos relativos à área de colheita de cana-de-açúcar em hectares, o número de municípios com área igual a zero teve uma queda de 275 para 175 entre 2003 e 2008. A classe relativa à área ocupada com colheita de cana-de-açúcar superior a 90% não tinha nenhum município incluído no ano de 2003, passando em 2004 a contar com os municípios de Igarapu do Tietê e de Areiópolis e em 2005 com os municípios de Igarapu do Tietê e Rafard; em 2006 foram três os municípios com área ocupada superior a 90% (Igarapu do Tietê, Rafard e Tarumã), em 2007 apenas Rafard e em 2008 Igarapu do Tietê e Rafard. No que se refere às demais classes, a única que teve redução do número de municípios é a que contempla os municípios com área de colheita entre 0,01% e 9,99%, de 157 em 2003 para 123 em 2008. Para a classe que vai de 10% a 24,99% observou-se um aumento no número de municípios de 2003 a 2008, de 103 para 142, assim como nas classes que vão de 25% a 49,99% (de 75 para 155) e de 50% a 74,99% (de 32 para 45). A classe relativa à área ocupada com a colheita da cana-de-açúcar de 75% a 90%, se manteve com um baixo número de municípios no período entre os anos de 2003 e 2008: em 2003 foram os municípios de Capivari, Igarapu do Tietê e Jales; em 2004, Capivari, Itupeva, Jales e Macatuba; em 2005, Areiópolis, Guariba, Macatuba e Pradópolis; em 2006, Areiópolis, Dumont e Pradópolis; em 2007, Dumont, Macatuba, Pradópolis e Santa Ernestina e em 2008, Areiópolis, Barra Bonita e Santa Ernestina. Seguem os produtos cartográficos referentes à área ocupada com a colheita de cana-de-açúcar em cada município no período compreendido entre os anos de 2003 e 2008.

FIGURA 7: PERCENTUAL DA ÁREA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO COM COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ANO DE 2003



Organização: Geóg. Rafael Frigerio

Fonte: SMA/CBRN/CMI/SIGAM

FIGURA 8: PERCENTUAL DA ÁREA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO COM COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ANO DE 2004

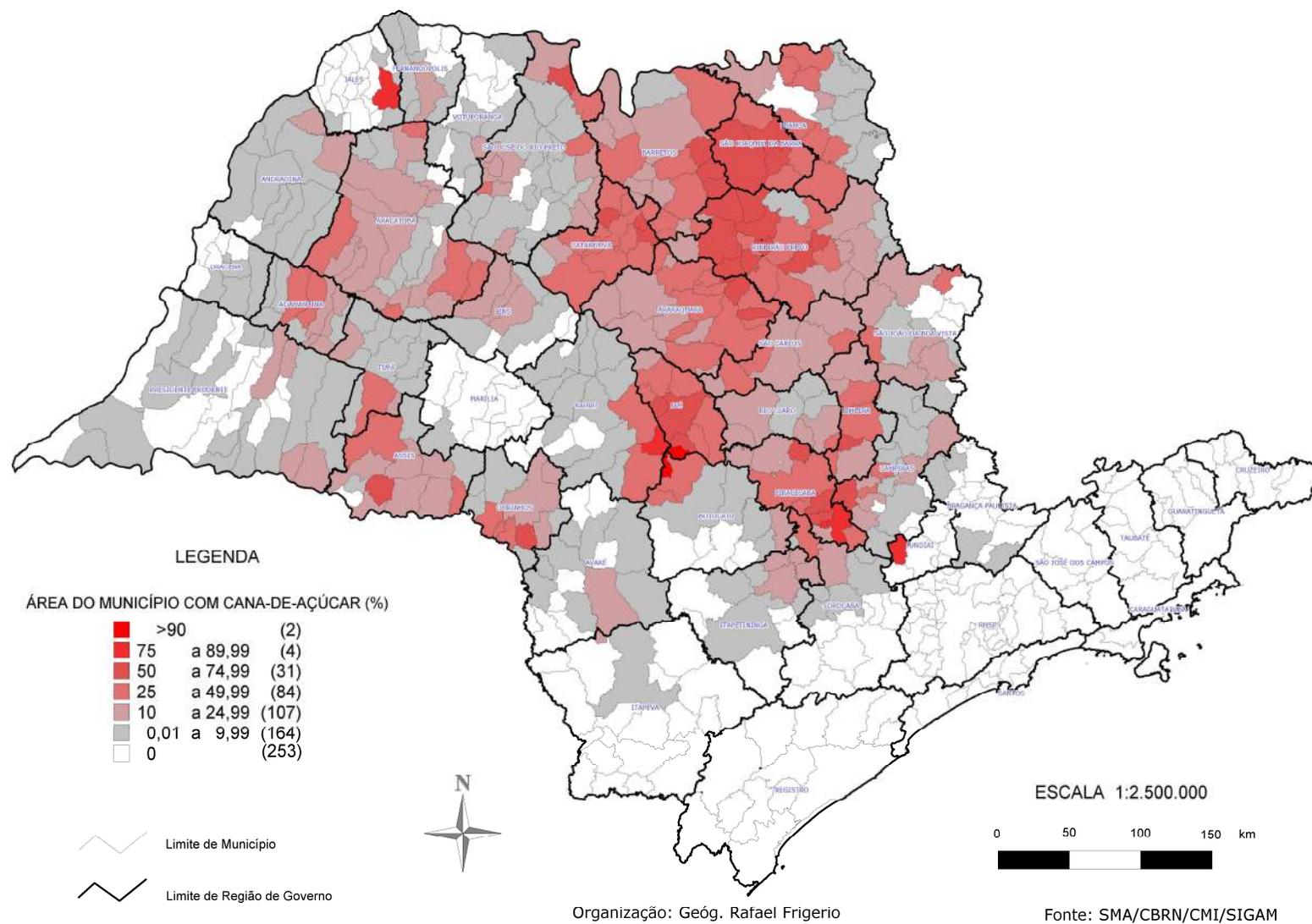


FIGURA 9: PERCENTUAL DA ÁREA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO COM COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ANO DE 2005

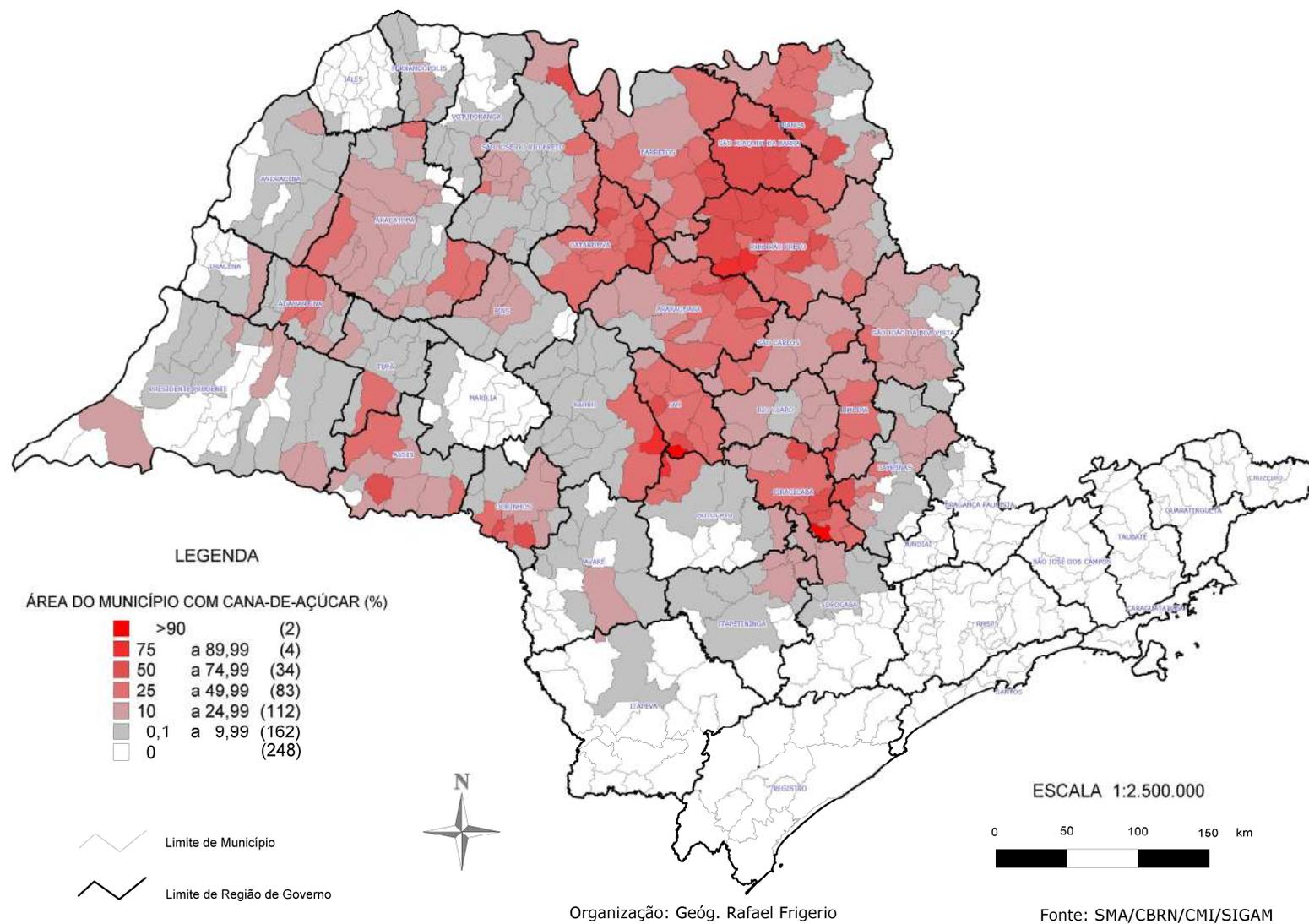


FIGURA 10: PERCENTUAL DA ÁREA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO COM COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ANO DE 2006

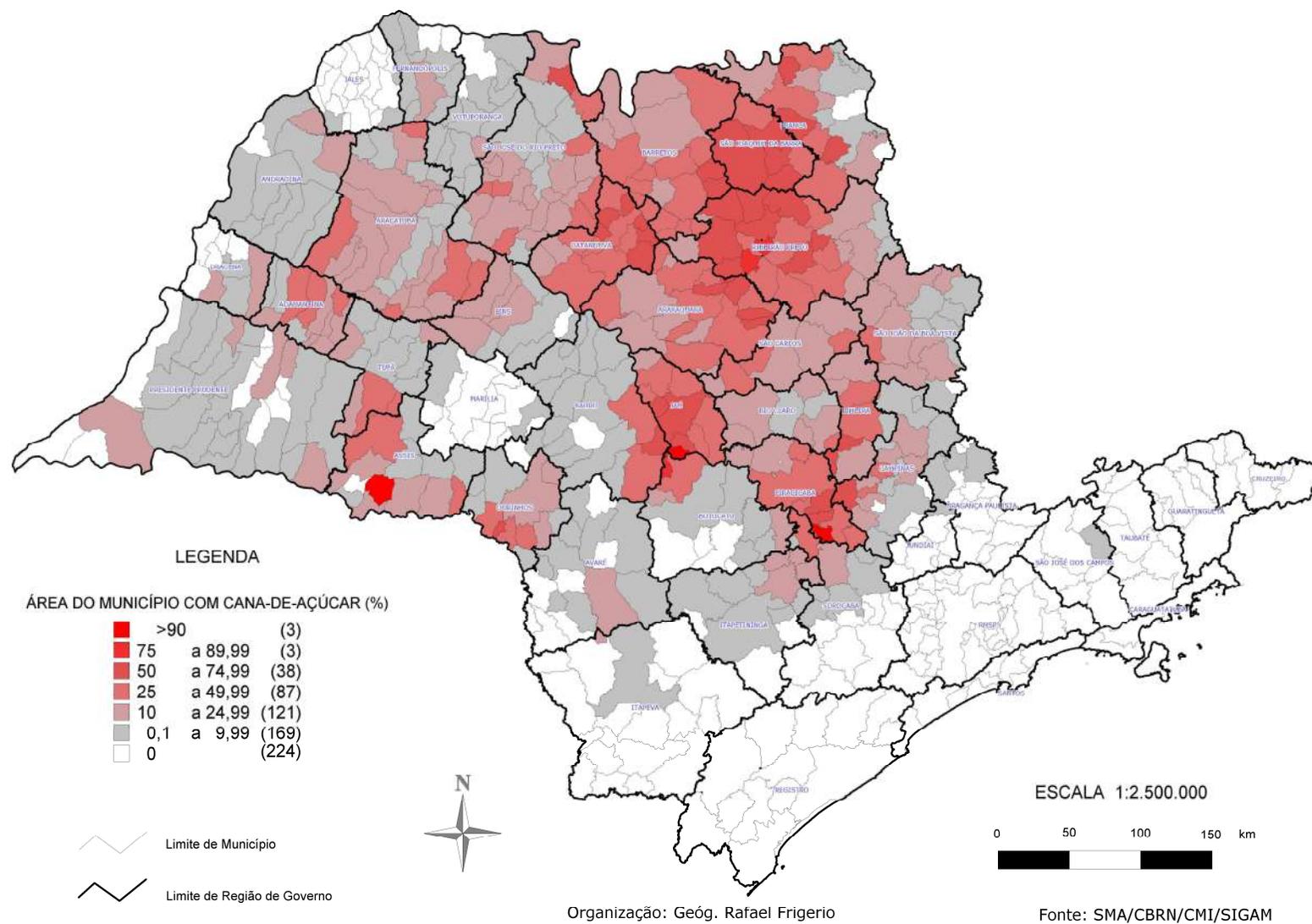


FIGURA 11: PERCENTUAL DA ÁREA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO COM COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ANO DE 2007

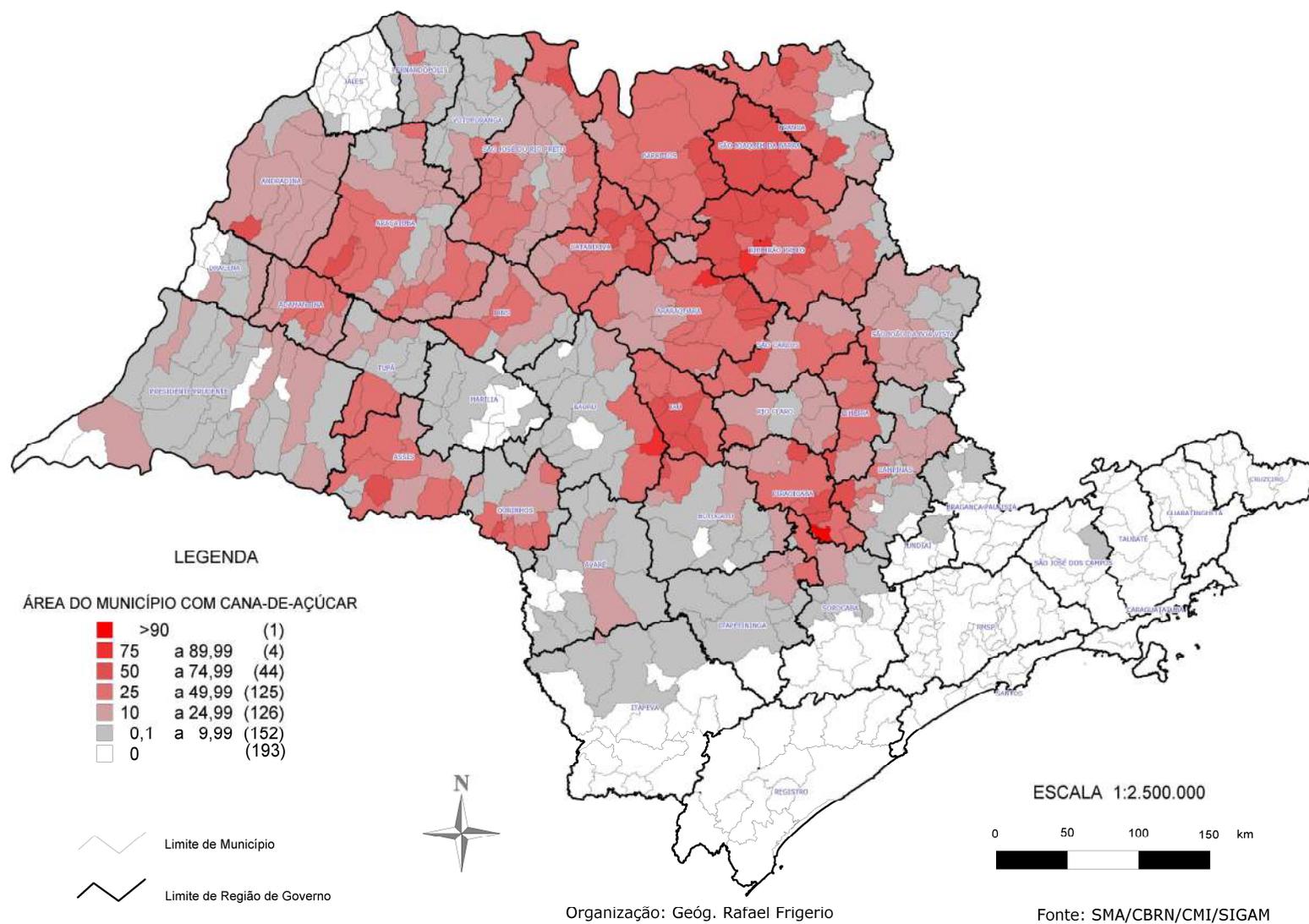
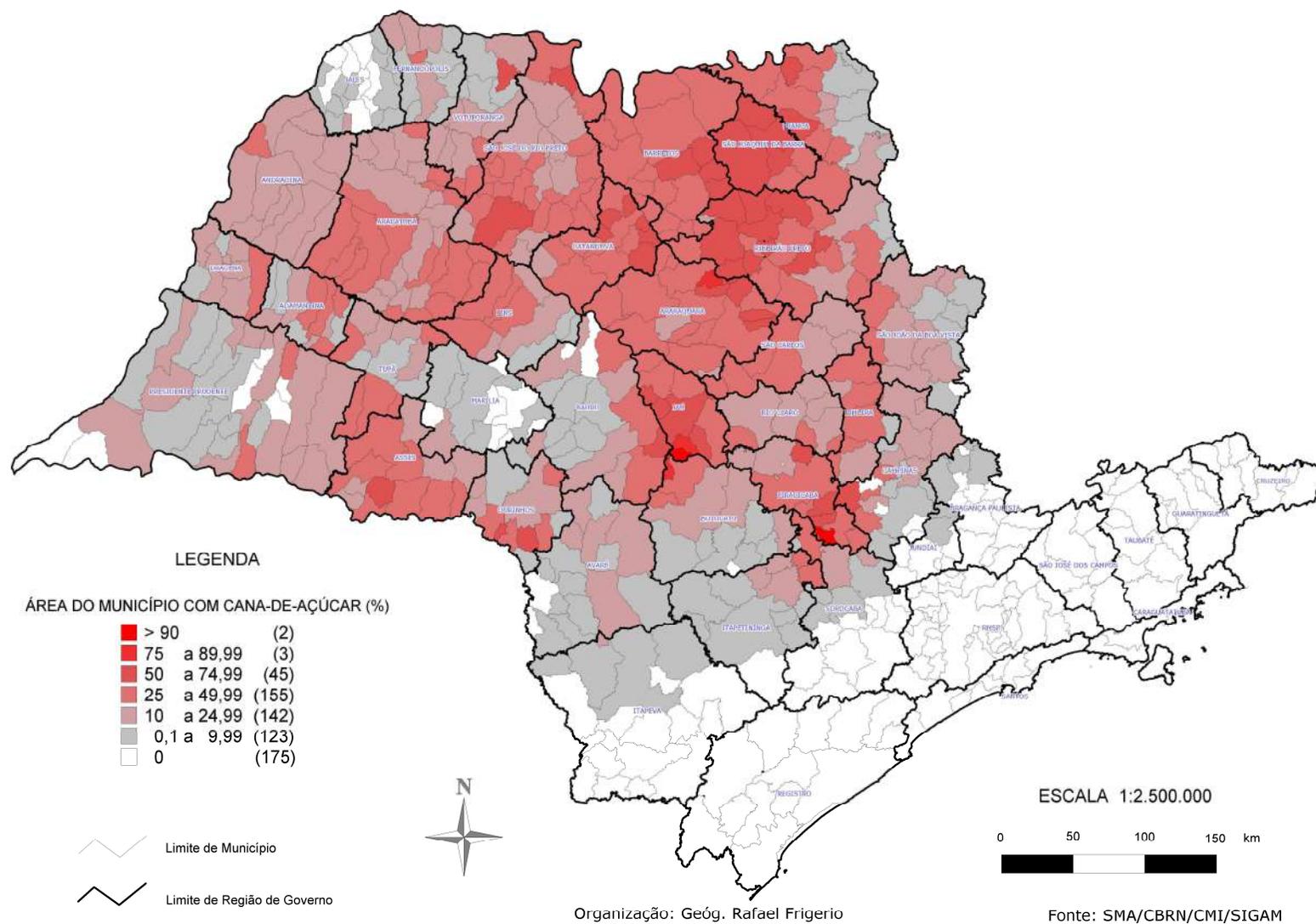


FIGURA 12: PERCENTUAL DA ÁREA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO COM COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ANO DE 2008



3. OS IMPACTOS AMBIENTAIS, A ADOÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E A UTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA NO CONTEXTO PRODUTIVO

O contexto produtivo da cultura da cana-de-açúcar envolve uma série de procedimentos e práticas agrícolas que em determinadas condições podem ocasionar impactos potenciais sobre o meio ambiente. Estes impactos podem ser relativos à manutenção da qualidade dos solos, dos recursos hídricos, à conservação da biodiversidade ou dos recursos florestais, bem como no que tange aos impactos dos poluentes atmosféricos, oriundos do maquinário agrícola e da queima da palha da cana-de-açúcar. A atividade industrial realizada nas usinas é responsável por produzir grande quantidade de resíduos líquidos e sólidos oriundos da fabricação de açúcar e etanol, resíduos com grande capacidade de degradação do meio ambiente se não tratados e dispostos de maneira adequada.

Atualmente, com a instituição de regulamentações específicas e o desenvolvimento de determinadas práticas, alguns desses resíduos são reutilizados na etapa agrícola da cana-de-açúcar, destacando-se quanto a esse aspecto, a palha e o bagaço da cana-de-açúcar, a vinhaça e a torta de filtro. Esses resíduos gerados na planta industrial são reciclados e utilizados na etapa agrícola da cana-de-açúcar e, no caso do bagaço e da palha remanescente da colheita sem emprego de fogo, para a produção de energia elétrica e para a alimentação de caldeiras na etapa industrial. Para DONZELLI (in: MACEDO, 2007), o reciclo integral dos resíduos industriais para o campo é uma característica importante da agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil, principalmente com o recente aumento da produção de etanol, estando a contribuição desses processos de reciclagem na diminuição do uso de fertilizantes minerais externos e na capacidade de reduzir os impactos sobre a qualidade das águas através da disposição adequada da vinhaça e da reciclagem da água dos processos industriais.

A seguir, serão apresentados os principais impactos relacionados à agroindústria da cana-de-açúcar e as medidas que vem sendo adotadas para minimizar essas ocorrências, além das práticas relacionadas à utilização dos resíduos da produção agrícola e industrial da cana-de-açúcar.

3.1. Os impactos na qualidade do ar e as perspectivas de minimização dos mesmos

A produção agrícola da cana-de-açúcar é um importante vetor de impactos sobre a qualidade do ar nas áreas de sua ocorrência. Essa condição está diretamente relacionada à

utilização de queimadas como procedimento pré-colheita e em menor grau com a utilização de maquinário agrícola movido à base de combustíveis de origem fóssil.

No Brasil, há uma cultura no trabalho rural, de utilização de fogo para a limpeza da terra tanto antes como após a colheita, com o objetivo de retirar restos de cultura e matérias estranhas e para um controle fitossanitário de pragas características aos cultivos de monoculturas. Segundo ZANCUL⁵ apud BARROCAS (2001), no país como um todo e mais diretamente no Estado de São Paulo, a queima da palha da cana-de-açúcar não era uma prática adotada intensamente antes da década de 70, sendo mais fortemente utilizada no período que se segue à implantação do PROÁLCOOL, uma vez que o aumento da produção e conseqüentemente da extensão das áreas de cultivo exigiu a utilização de técnicas e procedimentos específicos na produção agrícola, para o aumento do rendimento e rapidez da colheita. Assim como, a pressão dos movimentos de trabalhadores rurais quanto aos riscos do corte da cana-de-açúcar sem a queimada da palha. As principais razões destacadas pelo autor para a utilização desta prática são: a facilidade e o rendimento do corte, a diminuição do número de acidentes de trabalho ligados à colheita manual, o controle de pragas e plantas daninhas, a redução dos custos com a colheita e a melhor condição da matéria-prima para o processo industrial.

BARROCAS (2001) apresenta dados comparativos quanto à realização da colheita manual e mecânica em áreas de produção que passaram pelo processo de queima e que foram colhidas sem o emprego de fogo. Em canaviais que foram queimados, no corte manual um trabalhador chega à média de nove toneladas de matéria-prima por dia de trabalho, enquanto uma colheitadeira chega à marca de até 50 toneladas por hora. Em áreas de cultura colhida sem fogo, o corte manual é mais trabalhoso e lento, tendo uma média de rendimento em torno de 6,50 toneladas homem / dia; enquanto a cana crua colhida mecanicamente atinge uma média de 40 toneladas / hora / máquina. Atualmente, alguns modelos de colheitadeiras atingem até 85 toneladas / hora / máquina, com velocidade operacional em torno de 5 km/h e consumo aproximado de combustível de 0,60 litros por tonelada colhida.

Esses apontamentos justificam a adoção maciça dessa prática pelos produtores do setor canavieiro, no entanto, não existem apenas aspectos positivos e favoráveis à utilização das queimadas como procedimento pré-colheita da cana-de-açúcar. Uma série de estudos científicos apontam para aspectos negativos sobre o meio ambiente embutidos na etapa da produção agrícola em que a palha da cana é retirada através do emprego de fogo. No que

⁵ ZANCUL, Almir. **O efeito da queimada de cana-de-açúcar na qualidade do ar de Araraquara**. São Carlos, 1998. Mestrado em Hidráulica e Saneamento – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

tange à poluição atmosférica, segundo KIRCHHOOF⁶ apud BARROCAS (2001), as queimadas são responsáveis por altos índices de emissão de poluentes atmosféricos, principalmente o dióxido de carbono (CO₂) e o monóxido de carbono (CO), que presentes em determinadas condições e na companhia de outros gases, são responsáveis pela produção de grandes quantidades de ozônio (O₃), um dos elementos que compõe o grupo dos GEE, que contribuem para o agravamento do quadro de aquecimento global. As áreas urbanas próximas aos cultivos acabam sendo atingidas por essa poluição em virtude da velocidade e direção dos ventos, que trazem consigo além dos gases pequenas partículas de fuligem em suspensão. De acordo com MARINHO⁷ apud BARROCAS (2001), as queimadas de cana-de-açúcar em São Paulo no início dos anos 90, eram responsáveis pela emissão de 350.000 toneladas de carbono na forma de CO e constituíam o principal vetor na geração de ozônio na baixa atmosfera em todo o Estado. A autora realizou um trabalho de medição das concentrações desses poluentes na atmosfera inferior em áreas que distavam em quilômetros das fontes emissoras; como resultado, obteve dados que apontaram para o aumento da presença de monóxido de carbono e ozônio no período das queimadas. A concentração de ozônio atingiu um índice de 80 ppbv (partes por bilhão por volume) e a de monóxido de carbono chegou a 600 ppbv, observadas a 15 km de altitude; enquanto que em um período de ausência de queimadas e com predominância de chuvas, esses índices se limitaram a 30 ppbv de presença de ozônio e 100 ppbv de monóxido de carbono, observados a 6 km de altitude. Como parâmetro para os valores apresentados, KIRCHHOOF⁸ apud BARROCAS (2001) descreve que em ambientes que preservam as condições naturais normais, as concentrações de ozônio de superfície são da ordem de 20 a 40 ppbv e as de monóxido de carbono têm variação de 50 a 150 ppbv. Já nos ambientes poluídos, podem ser consideradas alarmantes as situações em que a concentração de ozônio ultrapasse os 80 ppbv e o monóxido de carbono atinja mais do que 1000 ppbv, sendo necessárias então medidas de urgência para conter os níveis de concentração alcançados.

Os centros urbanos próximos às áreas rurais com cultivo de cana-de-açúcar são os mais afetados com a atividade de queima da palha da cana-de-açúcar. A saúde da população que reside nessas áreas também é uma questão bastante abordada por aqueles que estudam o contexto da produção deste cultivo, com inúmeros apontamentos para o quadro de piora da qualidade de vida nessas áreas e a maior incidência de doenças do sistema respiratório.

⁶ KIRCHHOOF, V. W. J. H. **As Queimadas da Cana**. São José dos Campos: Transtec Editorial, 1991.

⁷ MARINHO, E.V.A. Efeitos de queimadas sobre a atmosfera: produção de gases nocivos. In: KIRCHHOOF, V. W. J. H. **As Queimadas da Cana**. São José dos Campos: Transtec Editorial, 1991.

⁸ KIRCHHOOF, V. W. J. H. **As Queimadas da Cana**. São José dos Campos: Transtec Editorial, 1991.

Estudos como o de BOHM (1988)⁹, levam segundo BARROCAS (2001), a uma conclusão geral de que as queimadas provocam sim quadros de piora da saúde e de qualidade de vida dessas pessoas, expostas às altas concentrações desses poluentes atmosféricos.

Nos últimos anos e principalmente nesta última década, a população civil e organizações que lutam pela manutenção da qualidade do meio ambiente têm se mobilizado no sentido de deixar evidente o descontentamento com esse quadro de degradação relacionado às queimadas, tendo papel importante no contexto de publicação da legislação específica para essa prática no Estado de São Paulo. A Lei Estadual Nº. 11.241, de 19 de setembro de 2002, regulamentada pelo Decreto Nº. 47.700, de 11 de março de 2003, estabelece diretrizes para o uso de emprego de fogo como procedimento pré-colheita da cana-de-açúcar, com metas de eliminação gradativa dessa prática em áreas mecanizáveis (com declividade inferior ou igual a 12% e/ou maior ou igual que 150 hectares) e não mecanizáveis (com declividade superior a 12% e/ou menor que 150 hectares), define as áreas de restrição dessa atividade e as exigências a serem atendidas para a obtenção de autorização junto à SMA.

A regulamentação dessa atividade no Estado de São Paulo tem sido ao longo dos últimos anos, um importante instrumento para a tomada de consciência por parte dos produtores e fornecedores de cana-de-açúcar e dos grupos agroindustriais quanto à necessidade de cumprimento da legislação e de adoção de práticas mais adequadas no trabalho agrícola relativo a essa matéria-prima. A fiscalização quanto à adoção dos procedimentos estabelecidos em lei para essa atividade é de competência da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e da Polícia Ambiental, que acabam por efetuar diligências por meio de denúncias ou por amostragem, tendo em vista a vasta área de ocorrência da atividade de queima da palha da cana-de-açúcar no território paulista e a dificuldade de se realizar uma fiscalização efetiva com as condições de infra-estrutura existentes. É fato, que o poder público vem trabalhando para que sejam utilizadas novas tecnologias para uma melhor cobertura dessa atividade, como por exemplo, a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), de técnicas de sensoriamento remoto e a realização de sobrevôos nas áreas de interesse.

Diante da efetiva expansão da abrangência da cobertura da área de cana-de-açúcar nos últimos anos em São Paulo, a SMA tem procurado alternativas e medidas que permitam que sejam minimizados os impactos de tal situação. O Protocolo Agroambiental, firmado entre o setor sucroalcooleiro paulista, na figura da UNICA e da Organização dos Plantadores do

⁹ BOHM, G.M. **Queima da cana-de-açúcar e saúde humana**. Stab, v.16, n.4, p.40-1, 1998.

Centro Sul do Brasil (ORPLANA), e o Governo do Estado de São Paulo e suas Secretaria da Agricultura e Abastecimento e Secretaria do Meio Ambiente é um exemplo disso. O Protocolo Agroambiental tem entre uma série de diretivas, o viés principal de estabelecer a diminuição dos prazos para a eliminação da atividade de queima da palha da cana-de-açúcar, de 2021 para 2014 nas áreas mecanizáveis e de 2031 para 2017 nas áreas não-mecanizáveis, e será abordado de forma específica mais adiante.

3.2. Os impactos na conservação do solo e as medidas de prevenção e controle: as queimadas, os processos erosivos e a disposição da vinhaça e da torta de filtro na cultura agrícola da cana-de-açúcar

No que se refere aos impactos na conservação do solo, segundo BARROCAS (2001), as queimadas da palha da cana-de-açúcar são um fator considerável no processo de degradação dos solos, uma vez que o fogo eleva a temperatura à aproximadamente 700° C até dois centímetros de profundidade do solo, destruindo a sua camada de matéria orgânica responsável pela fertilidade. Como consequência desse processo, os solos ficam mais compactos, tem a infiltração da água reduzida, promovendo um maior escoamento superficial e levando assim à aceleração de processos erosivos. De acordo com TROPMAIR¹⁰ apud BARROCAS (2001), a destruição da micro-fauna do solo em consequência das queimadas acarreta em perda das estruturas características do solo e da sua fertilidade. O autor destaca que, em um grama de solo coberto por biomassa equivalente à da cana-de-açúcar, existem aproximadamente 200.000 bactérias com tamanho de 5 microns, que em sua maioria realizam a decomposição de detritos vegetais. Ainda, segundo o autor, pesquisas com solos no Estado de São Paulo, apontam para o fato de que em três meses, 50% a 80% da matéria orgânica que cobre o solo é decomposta e reintegrada por essa micro-fauna, que tem elevado grau de importância na recomposição da estrutura dos solos agrícolas e conseqüentemente no que tange à sua fertilidade.

A prática agrícola da cana-de-açúcar pode ser também danosa se não forem tomadas medidas adequadas para a contenção das perdas de solo em decorrência dos processos erosivos. De acordo com MACEDO (2007), a perda de solo por erosão é um sério problema das culturas agrícolas, que pode acarretar em sérios problemas ambientais, tais como assoreamento e poluição dos cursos d'água. A cana-de-açúcar é reconhecida por ter baixos

¹⁰ TROPMAIR, H. Queimadas: um crime contra a natureza e contra a população. *Diário do Rio Claro*. Rio Claro, 25 de agosto de 1991. Nós e o meio ambiente, p.10.

índices de perda de solo por erosão no Brasil, o que não ocorre, por exemplo, na produção de soja (caracterizada por uma perda de solo 62% maior) e de outros grãos. MACEDO (2007) afirma que, a cultura da cana-de-açúcar no Brasil, em comparação com a produção de grãos em uma mesma área, evita que sejam erodidas anualmente cerca de 74,8 milhões de toneladas de solo. Para o autor, a mitigação da perda de solo se dá através da aplicação de técnicas de conservação e, deve considerar as particularidades da cultura agrícola em questão e dos tipos de solos (textura, permeabilidade, horizontes existentes), da declividade e do regime de chuvas identificados na área de cultivo.

A evolução tecnológica do cultivo da cana-de-açúcar deve promover cenários mais favoráveis à mitigação da perda de solo, com o aumento da colheita sem emprego de fogo e com a introdução de práticas de preparo de solo reduzido. Ainda quanto à questão dos solos, MACEDO (2007) aponta para o fato de que a cultura da cana-de-açúcar tem se expandido de forma geral para áreas de antigas pastagens extensivas, caracterizadas pela presença de solos mais pobres, concorrendo para a recuperação dos mesmos, através da adição de matéria orgânica e da fertilização químico-orgânica e assim, incorporando solos à área agricultável brasileira.

De acordo com estudos do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), o crescimento da mecanização da lavoura da cana-de-açúcar deverá propiciar melhores condições para a manutenção da qualidade dos solos no Estado de São Paulo. Com a colheita sem emprego de fogo, a palha é descartada no solo pelas colheitadeiras, constituindo uma camada de matéria orgânica protetora do solo denominada “colchão de palha”. A existência de solos sem cobertura, mesmo em áreas planas é uma situação crítica, com possibilidades concretas de carreamento do solo pela ação da água e favorecendo os processos erosivos. Os apontamentos do CTC consideram que se 50% da palha for deixada na área de cultivo já será o suficiente para manter os seus benefícios aos solos, o que permite ainda, que a parte restante seja remetida à unidade industrial, para a queima em caldeiras e produção de vapor para a cogeração de energia elétrica, produzindo calor para os processos industriais e produzindo energia elétrica para a usina e para exportar o excedente para a rede da concessionária local. Além disso, a palha tem sido cogitada para a produção de etanol a partir de material celulósico, através de processos conhecidos como hidrólise, denominado etanol de segunda geração, ainda em fase de desenvolvimento e estudos e que poderia levar a um significativo crescimento da produção de etanol com a mesma área plantada de cana-de-açúcar. Assim, a palha poderá ser utilizada para a produção de etanol de segunda geração, ou mesmo

substituindo o bagaço para a queima nas caldeiras e permitindo o uso do excedente de bagaço nos processos de hidrólise.

A adoção de técnicas de preparo do solo é fundamental para a manutenção da sua qualidade e das suas características e propriedades. Para CONDE & DONZELLI (1997), a construção e manutenção de curvas de nível, terraços, lombadas e cacimbas são práticas que contribuem para a conservação dos solos, assim como o procedimento de sulcação e, no caso da colheita mecanizada, o uso de veículos agrícolas que causem compactação mínima do solo. A manutenção da palhada da cana-de-açúcar na área de cultivo é para os autores uma medida adequada para a conservação dos solos em áreas de colheita mecânica, assim como a rotação de culturas representa também vantagem para as áreas agrícolas, com incremento de matéria orgânica no solo.

A aplicação de vinhaça é uma técnica que se empregada de forma adequada traz benefícios ao solo, sendo de acordo com informações do CTC, o melhor condicionante do solo existente, desde que aplicado e dosado corretamente (de 200 a 250 m³/hectare). Também conhecida como vinhoto, a vinhaça é o resíduo da destilação do vinho obtido com a fermentação alcoólica do caldo da cana-de-açúcar e do melaço para a produção de etanol. De acordo com DE SOUZA (in: MACEDO, 2007), suas propriedades dependem das características da cana-de-açúcar e do seu processamento, com produção entre 10 e 15 litros para cada litro de álcool que sai das usinas, sendo rica principalmente em matéria orgânica e potássio e relativamente pobre em cálcio, magnésio, fósforo e nitrogênio.

Atualmente a vinhaça é integralmente reciclada e tratada como uma fonte de nutrientes para as áreas agrícolas e não como um resíduo, com percentual de utilização pelas usinas variável e tendo a sua aplicação que ser realizada de acordo com as características topográficas, com as condições dos solos e com um controle ambiental eficaz. Para DE SOUZA (in: MACEDO, 2007), de maneira geral, a área de aplicação de vinhaça cresce a cada safra, com as usinas buscando maior produtividade e menor utilização de fertilizantes químicos, minimizando assim, processos de degradação ambiental como a salinização dos solos ou a contaminação do lençol freático. O autor afirma também, que a vinhaça é responsável por benefícios para as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, tais como aumento da estruturação do solo, maior disponibilidade de água, elevação do pH do solo, desenvolvimento da microflora e microfauna do solo, agindo como elemento recuperador da sua fertilidade e propiciando assim, um retorno econômico favorável.

A torta de filtro é outro produto residual do processamento da cana-de-açúcar utilizado na etapa agrícola. De acordo com informações do CTC¹¹, nas usinas de produção de açúcar e álcool, o caldo resultante da moagem da cana-de-açúcar passa por um processo de decantação para eliminação de resíduos como terra e outras impurezas, para então ser destinado ao processo produtivo. Esse processo deve ser muito bem executado quando não há a lavagem da matéria-prima, de modo a remover a maior quantidade de matérias estranhas remanescentes da colheita e manter a qualidade do caldo obtido na moagem da cana-de-açúcar. O lodo resultante da decantação alimenta filtros rotativos submetidos a um sistema de vácuo e, por sucção a parte sólida do lodo adere às paredes do filtro, sendo removida e destinada ao sistema de compostagem; a parte líquida restante (caldo) é filtrada e recuperada para o processo produtivo. A torta de filtro chega ao sistema de compostagem com umidade em torno de 75% e após o enriquecimento das suas propriedades físicas, atinge umidade próxima dos 50%, com a adição de outros nutrientes e corretivos para o solo, como as cinzas da queima do bagaço nas caldeiras, a fuligem resultante do sistema de limpeza de gases das chaminés e calcário; esse período no sistema de compostagem é de 45 dias em média até a aplicação direta no solo das áreas produtivas, proporcionando um produto rico em matéria orgânica e em nutrientes, com elevados teores de nitrogênio, fósforo e cálcio.

De acordo com informações da União dos Produtores de Bioenergia (UDOP), em média, são gerados 35 kg de torta de filtro in-natura para cada tonelada de cana-de-açúcar processada. Sem a utilização da torta de filtro para o sistema de compostagem e para a posterior aplicação nas áreas agrícolas, o descarte desses resíduos pode representar um vetor de impactos ao meio ambiente nos casos em que a disposição se der de forma inadequada ou ainda no que tange a um maior volume de resíduos sólidos produzidos diariamente, mesmo que a disposição se dê de forma correta.

3.3. Os impactos sobre os recursos hídricos

No que tange à manutenção da qualidade dos recursos hídricos, a cultura da cana-de-açúcar pode representar um importante vetor de impactos, principalmente no que se refere ao uso de defensivos agrícolas. Quanto aos impactos no suprimento de água, MACEDO (2007) afirma que os volumes utilizados na cultura da cana-de-açúcar são pouco relevantes hoje no

¹¹ Em curso ministrado no CTC nos dias 14 e 15 de agosto de 2007, em Piracicaba, com temática relativa ao contexto da produção agrícola da cana-de-açúcar e do seu processamento industrial para a produção de açúcar e de etanol.

Estado de São Paulo e que não representam risco de impactos sobre o meio ambiente, estando a utilização de água de forma mais acentuada na etapa de processamento dessa matéria-prima.

O uso de defensivos agrícolas na agricultura é um importante vetor de contaminação das águas e no caso da cana-de-açúcar também pode existir caso não sejam tomados os cuidados necessários. O armazenamento e o descarte adequado das suas embalagens são questões importantíssimas no que se refere aos agroquímicos utilizados na produção agrícola da cana-de-açúcar. A legislação ambiental brasileira preconiza medidas e ações específicas de controle aos defensivos agrícolas, seja quanto ao seu uso quanto à disposição dos materiais associados a eles. Essa temática é inclusive objeto de análise dos órgãos que realizam o licenciamento ambiental das usinas de produção de açúcar e álcool no Estado de São Paulo, sendo exigidas medidas e procedimentos adequados e o monitoramento dos recursos hídricos da área de influência como condição para que esses empreendimentos sejam classificados como viáveis ambientalmente e, não representem risco à manutenção da qualidade das águas. Portanto, cabe ao setor sucroalcooleiro paulista a adoção de procedimentos agrícolas adequados a um quadro de mínima interferência na qualidade dos recursos hídricos.

Como já apontado, a vinhaça é um excelente condicionante para a manutenção das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo na lavoura canavieira, no entanto, a sua utilização deve se dar de forma racional e de acordo com as regulamentações existentes, de modo a que o seu uso não represente riscos à manutenção da qualidade dos recursos hídricos nas áreas de influência dessa atividade agrícola.

As técnicas para a destinação da vinhaça até as áreas de cultivo, para o seu armazenamento e a aplicação no campo foram sendo desenvolvidas de forma gradual, visando aumentar o percentual da sua reciclagem para a fertirrigação da cultura canavieira e eliminar os riscos de contaminação das águas subterrâneas; atualmente é a Norma Técnica da CETESB P4.231, de dezembro de 2006, que dá as diretrizes para o trato adequado da vinhaça. No que tange ao histórico da legislação que regulamenta a disposição e o uso da vinhaça, podemos destacar a Portaria MINTER 323, datada de 1978, que proibiu a disposição da vinhaça nos mananciais superficiais e as Resoluções CONAMA 002/84, que definiu diretrizes para controlar os efluentes das usinas do setor sucroalcooleiro e 001/86, que instituiu a obrigatoriedade da elaboração de EIA e RIMA para a instalação de novas unidades ou para ampliação das já existentes; um dos pontos que deve ser abordado no EIA e no RIMA de um empreendimento desse tipo se refere à questão da vinhaça. Complementando a legislação em referência, em 1988 foi publicada a Lei Nº. 6.134, que determina no artigo 5º, que os resíduos

de quaisquer atividades, industriais ou não, não devem poluir as reservas de água subterrânea no Estado de São Paulo, inclua-se nesse contexto a vinhaça.

DE SOUZA (in: MACEDO, 2007) afirma que a vinhaça só passou a ser reciclada e utilizada na área agrícola em 1978, com o início da vigência da legislação específica em referência, sendo a vinhaça lançada diretamente nos rios no período anterior a essa data, o que aumentava consideravelmente a carga de matéria orgânica nos mesmos, situação que não era extremamente impactante devido à menor representatividade da produção de etanol no Estado de São Paulo até esse momento. De acordo com o autor, estudos apontam para o fato de que atualmente, o uso da vinhaça na fertirrigação da cultura da cana-de-açúcar não é responsável por impactos significativos nas águas subterrâneas, desde que ministrada até um máximo de 300 m³ por hectare e de acordo com as diretrizes legais estabelecidas para a sua manipulação desde a saída da usina até a aplicação na área rural. Atualmente, emergem apontamentos acerca de uma possível saturação dos solos das áreas canavieiras, diante da ampla escala de aplicação de vinhaça, o que representaria um impacto potencial aos recursos hídricos das bacias envolvidas.

No Estado de São Paulo, praticamente toda a cana-de-açúcar é cultivada sem o uso de sistemas de irrigação¹², estando os volumes de água presentes no seu ciclo produtivo associados majoritariamente aos eventos de precipitação e em menor grau a eventos isolados de irrigação suplementar. De acordo com MACEDO (2007), de modo geral não são identificados no Brasil problemas ambientais associados à irrigação na cultura da cana-de-açúcar e a avaliação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) classifica os impactos da cana-de-açúcar na qualidade das águas como nível 1, de nenhum impacto.

Segundo NETO (in: MACEDO, 2007), na etapa de processamento industrial, as usinas de produção de açúcar e álcool, têm importante demanda de água (aproximadamente 87%) associada aos processos de lavagem da cana-de-açúcar proveniente das lavouras, resfriamento de dornas, condensadores / multijatos na evaporação e vácuos e condensadores de álcool. Ainda de acordo com o autor, desde 1995, o CTC tem trabalhado no sentido de avaliar técnicas que racionalizem a utilização desse recurso natural, com sistemas de reuso e de fechamento de circuitos e com a adoção de novos processos de limpeza da cana-de-açúcar, que diminuam ou eliminem a utilização de água.

¹² Embora MACEDO (2007) aponte para o fato de que com base em experimentos em avaliação pelo CTC – Centro de Tecnologia Canavieira a irrigação por gotejamento sub-superficial é viável economicamente no que se concerne à longevidade do canavial e à época de colheita da cana-de-açúcar entre outros fatores.

A captação de água nos anos 90 era da ordem de 5 m³ por tonelada de cana-de-açúcar e em 2004 de cerca de 1,3 m³ por tonelada, de acordo com amostragens no Estado de São Paulo. O nível de reutilização é alto, uma vez que o volume total de água utilizado é da ordem de 21 m³ por tonelada de cana-de-açúcar. Os volumes de captação de água para o cultivo da cultura da cana-de-açúcar têm diminuído e tendem a um quadro de minimização dos impactos em projeção futura, com valores de captação próximos de 1 m³ por tonelada de cana-de-açúcar processada. Quanto ao lançamento de efluentes o autor aponta para o dado de 98% de eficiência no tratamento, com perspectivas de lançamento zero, através do uso da água residual em fertirrigação. Como parâmetro para essa questão, podemos destacar a Resolução SMA 67, de 20 de setembro de 2008, diretriz da SMA para o licenciamento de novas usinas do setor sucroalcooleiro, que exige limite máximo de 1 m³ de captação de água por tonelada de cana-de-açúcar moída.

Outra questão relacionada aos recursos hídricos em uma usina de açúcar e álcool é a lavagem da cana-de-açúcar. Quanto à cana colhida com queima, que passa por altas temperaturas, é comum que a mesma sofra um processo de exudação (parte do açúcar sai até a parte externa do colmo), o que segundo RIPOLI & PARANHOS¹³ apud BARROCAS (2001) propicia a aderência de matérias estranhas (terra principalmente), se fazendo necessária a lavagem da cana-de-açúcar que chega à usina. Além de acarretar em perdas de teor de açúcar da matéria-prima, de acordo com STUPIELLO¹⁴ apud BARROCAS (2001), o processo de lavagem pode ter alto potencial poluidor caso a água não passe por um sistema de tratamento antes de retornar aos rios da bacia hidrográfica. Atualmente, a limpeza da cana-de-açúcar nas usinas é predominantemente realizada em sistemas de recirculação da água, que passa por um peneiramento contínuo e por decantadores retangulares, permitindo uma racionalização do uso da água.

Alternativa aos sistemas tradicionais de lavagem da cana-de-açúcar, a tecnologia de limpeza a seco desenvolvida pelo CTC em 2002 é baseada em sistemas de ventilação para a remoção de impurezas minerais (terra) e vegetais (palha) da cana-de-açúcar que será direcionada para a moagem. O sistema de limpeza a seco admite o processamento tanto da cana-de-açúcar inteira (em geral queimada) como da cana-de-açúcar picada (colhida sem emprego de fogo e com maquinário), sendo que para esta última a técnica se apresenta com maior viabilidade, já que essa cana-de-açúcar não pode ser lavada (causaria grandes perdas de

¹³ RIPOLI, T.C. & PARANHOS, S. B. Sistemas de Colheita. **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987, p.519-591.

¹⁴ STUPIELLO, J.P. A cana-de-açúcar como matéria-prima: In: **Cana-de-Açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987, p.761-803.

açúcar nas extremidades dos toletes) e a operação a seco propicia a remoção de parte significativa das impurezas minerais. Além disso, após alguma preparação, a palha residual da limpeza pode ser usada como combustível complementar ao bagaço para a queima nas caldeiras. Os resíduos minerais retornam às áreas de cultivo, sendo em alguns casos agregados à torta de filtro e às cinzas das chaminés da planta industrial.

3.4. A cultura da cana-de-açúcar e a biodiversidade

A expansão da área de cultivo da cana-de-açúcar verificada nos últimos tempos tem levado a questionamentos da sociedade civil e de organizações ambientalistas acerca dos impactos dessa cultura na biodiversidade do território paulista. As áreas tradicionais de cultivo de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo eram originariamente ocupadas pelo bioma mata atlântica e foram modificadas através de atividades exploratórias anteriores ao contexto de elaboração de políticas e de uma legislação específica para a conservação dos biomas existentes em território nacional. Atualmente a mata atlântica mantém aproximadamente 7% da sua área original no Estado de São Paulo, isto em decorrência de uma série de ciclos econômicos e de atividades que mudaram as características do uso e ocupação do solo.

Mais recentemente, o que tem preocupado algumas organizações ambientalistas é o avanço da cultura da cana-de-açúcar em áreas de cerrado no Estado de São Paulo. De fato, se a expansão do cultivo de cana-de-açúcar tem ameaçado as áreas prioritárias de conservação do bioma cerrado, é necessário que o poder público seja munido de instrumentos que permitam monitorar as condições de ocorrência dessa atividade agrícola, de modo a que não sejam verificados prejuízos ambientais na sua área de influência. A interferência dessa atividade produtiva pode acarretar em determinadas condições em comprometimento dos recursos naturais e das populações rurais que residem nessas áreas.

Para MACEDO (2007), nos últimos quarenta anos a expansão agrícola nacional se deu em áreas de pastagens degradadas e campos, e não em áreas de cobertura florestal. Nas áreas ocupadas pelo cerrado teria acontecido o mesmo processo, primeiro essas áreas do bioma cerrado foram suprimidas e transformadas em pastagens e em tempos mais recentes foi então introduzida a cultura da cana-de-açúcar, sendo a interferência dos canaviais de pequena importância no que tange à degradação dessas áreas. Em São Paulo, além de pastagens, a cana-de-açúcar tem sido introduzida em áreas de predominância de outras culturas.

A aplicação da legislação florestal no que se refere às Áreas de Preservação Permanente (APP), com conservação e recuperação das áreas ciliares que fazem parte do

entorno das áreas de exploração agrícola, ou mesmo a averbação das áreas de Reserva Legal estabelecidas no Código Florestal, podem ser um primeiro passo para a estruturação de um cenário de manutenção mínima da biodiversidade nas distintas regiões do território paulista abrangidas pela produção de cana-de-açúcar. Somando-se às unidades de conservação, esses remanescentes de cobertura florestal podem representar condições propícias para a formação de corredores ecológicos de magnitude local, de modo a não interferir drasticamente na dinâmica dos ecossistemas existentes e estimular a recomposição da biodiversidade. MACEDO (2007) afirma que as áreas de cultivo de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo atingem 8,1% das APPs relativas às matas ciliares e que, 3,4% têm vegetação primária e 0,8% foram reflorestados.

Os prejuízos decorrentes da destruição das matas ciliares são consideráveis, como o assoreamento dos rios, a perda de biodiversidade e o estímulo aos processos erosivos. De acordo com MACEDO (1993), as matas ciliares têm papel fundamental para a conservação da biodiversidade e para a preservação da qualidade dos recursos hídricos, com a formação de corredores entre os remanescentes de matas primárias existentes no território paulista.

A queima da palha da cana-de-açúcar é também um importante vetor de impactos sobre a fauna da área de influência das plantações, sendo comum a mortandade de animais que não conseguem fugir das labaredas que tomam conta das áreas de colheita com emprego de fogo. Muitos animais silvestres, tais como gatos do mato, onças, lobos-guará, veados, tamanduás, tatus e cobras, não resistem ao fogo, às altas temperaturas e à intoxicação causada pela fumaça, além de insetos, pequenos roedores e aves que são praticamente incinerados e não deixam vestígios.

O aumento da mecanização no Estado de São Paulo e a diminuição da queima da palha da cana-de-açúcar devem garantir melhores condições à microfauna e microflora do solo nas áreas de ocorrência de colheita crua. Ainda, de acordo com o pesquisador da EMBRAPA José Roberto Miranda, um estudo realizado pela empresa acerca da biodiversidade faunística em áreas de cultivo orgânico de cana-de-açúcar identificou 248 espécies, entre elas espécies raras (como onça-parda, bugio, jaguatirica, tamanduá-bandeira, lobo-guará e lontra), enquanto em uma área de cultivo tradicional e com emprego de fogo na colheita da cana-de-açúcar o número dificilmente ultrapassa 30 espécies.

3.5. A utilização do bagaço e da palha da cana-de-açúcar no contexto produtivo

O bagaço da cana-de-açúcar é um resíduo do seu processamento industrial após a moagem para a produção do caldo que servirá de base para a produção de açúcar e de etanol. Trata-se de um resíduo da agroindústria canavieira com grande potencial de utilização na própria planta industrial ou como matéria-prima exportada para outras atividades industriais. O bagaço é um resíduo industrial nobre, comprado por indústrias de outros ramos de atividade, como as que se dedicam à produção de ração animal, por exemplo.

O bagaço da cana-de-açúcar está presente em maior grau, na alimentação das caldeiras utilizadas para o processo produtivo das usinas e para a geração de vapor para a produção de energia elétrica. Atualmente, muitas usinas do Estado de São Paulo são auto-suficientes em energia elétrica e algumas delas inclusive, são exportadoras de energia para a rede da concessionária que opera na localidade. A co-geração a partir do bagaço de cana-de-açúcar faz do setor sucroalcooleiro paulista responsável por uma potência total instalada de 1.712 MW, correspondendo a 70% do setor de co-geração no país de acordo com GOLDEMBERG (2008), com perspectivas a médio e longo prazo boas, diante da possibilidade de evolução da tecnologia de co-geração.

De acordo com MACEDO (2007), o Brasil tem um consumo de energia fóssil inferior à média mundial, com participação expressiva de energias renováveis, que pode ser expandida através da geração distribuída e da utilização da biomassa como combustível. A contribuição do setor canavieiro para o setor energético já é significativa, representando algo em torno de 3% da eletricidade gerada no país, podendo ser ainda maior com a eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar e a sua utilização para a produção de energia elétrica, o que de acordo com o autor, poderia contribuir para a produção 30 Twh adicionais, e uma conseqüente diminuição da participação no uso de energia fóssil.

Conforme já abordado neste trabalho, a eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar tem como primeiro benefício direto a proteção dos solos agrícolas, através da sua manutenção no solo, com a formação do chamado “colchão de palha”. Segundo o CTC, a manutenção de 50% da palha no campo já é o suficiente para garantir os benefícios, podendo o restante ser utilizado para a alimentação das caldeiras nas usinas e em breve para a produção de etanol de segunda geração, o que para MACEDO (2007), poderá representar um aumento de 40% da produção de etanol com a mesma área plantada de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo atualmente.

4. A AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA E A GESTÃO AMBIENTAL DA ATIVIDADE AGRÍCOLA DA CANA-DE-AÇÚCAR

4.1. A gestão ambiental

As atividades humanas são potenciais causadoras de impactos ao meio ambiente, compreendido pela Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. A exploração dos recursos naturais, as atividades industriais e agrícolas, a instalação de novos empreendimentos, a expansão das áreas urbanas e quaisquer outras atividades exercidas pelo homem no globo terrestre, se não administradas de forma adequada e racional, podem acarretar em danos severos e até irreversíveis, comprometendo as condições necessárias para um meio ambiente ecologicamente equilibrado e a qualidade de vida dos que neles habitam. Para que isso não ocorra, se faz necessária uma gestão ambiental adequada, com a adoção de práticas e procedimentos nas atividades produtivas mais comprometidas com a manutenção da qualidade do meio ambiente.

No tocante à agroindústria canavieira o processo de expansão vivido no Estado de São Paulo e as perspectivas de sua inserção efetiva em novas áreas do território brasileiro (principalmente nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), remetem à necessidade de que se conheçam as características desses processos e os seus impactos ambientais potenciais, de modo a traçar caminhos de maior sustentabilidade, com a melhoria das práticas agrícolas e ambientais de produção.

Para PHILIPPI JUNIOR, ROMÉRO & BRUNA (2004), o processo de gestão ambiental inicia-se quando são realizadas pelo homem, de acordo com necessidades individuais ou coletivas, ações de transformação ou adaptação no ambiente natural. O ambiente urbano é resultado da aglomeração de seres humanos em ambientes naturais transformados, dependentes dos recursos naturais para a sua sobrevivência. Para os autores:

“... A maneira de gerir a utilização desses recursos é o fator que pode acentuar ou minimizar os impactos. Esse processo de Gestão é fundamental em três variáveis: a diversidade dos recursos extraídos do ambiente natural, a velocidade da extração desses recursos, que permite ou não a sua reposição, e a forma de disposição e tratamento dos seus resíduos e efluentes. A somatória dessas três variáveis e a maneira de gerilas definem o grau de impacto do ambiente urbano sobre o ambiente natural...” (PHILIPPI JUNIOR, ROMÉRO & BRUNA, 2004, p.3).

A importância econômica da agroindústria canavieira paulista nos dias de hoje e a grande demanda pelos seus produtos permitem afirmar que há uma relação direta entre o modo de vida urbano e os processos de pressão sobre o meio ambiente no contexto das áreas agrícolas da produção da matéria-prima cana-de-açúcar. À medida que a atividade se expande e que há um aumento da produção agrícola, é preciso trabalhar no sentido de diagnosticar as vulnerabilidades e de gerir as ações produtivas contemplando os impactos sobre componentes ambientais. Historicamente as atividades produtivas relacionadas à cana-de-açúcar priorizaram as vantagens econômicas, tendo como consequência uma série de impactos importantes sobre o meio ambiente, no entanto em uma escala de ocorrência inferior ao que nos deparamos atualmente.

A questão da escala é um aspecto extremamente significativo no que tange aos impactos potenciais sobre o meio ambiente, e que é o que realmente preocupa no contexto da expansão canavieira no Estado de São Paulo. Nesse sentido, PHILIPPI JUNIOR, ROMÉRO & BRUNA (2004) entendem que um primeiro passo para que as sociedades atuais continuem a desencadear processos de adaptação do ambiente natural sem esgotar os estoques de recursos naturais e sem comprometer a dinâmica das componentes ambientais é conhecer a realidade abordada antes de agir. A tomada de consciência quanto à necessidade de identificar as variáveis que fazem parte do contexto produtivo é requisito básico para que então sejam traçadas diretrizes de ação planejada frente aos problemas ambientais em uma determinada localidade e que, pela sua complexidade exigiriam um trabalho multidisciplinar, com profissionais de distintas áreas do conhecimento atuando de forma articulada.

A gestão ambiental é um campo muito extenso e de acordo com PHILIPPI JUNIOR, ROMÉRO & BRUNA (2004), essa extensão tem explicação no fato de que a temática ambiental deve ser entendida em sua complexidade como um conjunto de fatores que constituem a sua totalidade, sendo preocupante a não identificação das várias facetas que compõem os problemas relacionados à questão ambiental, tomando cada elemento como um compartimento independente. O diagnóstico preciso acerca dos agentes envolvidos é ponto inicial para que sejam traçadas, pelos empreendedores do setor sucroalcooleiro, diretrizes de atuação efetiva, permitindo estruturar ações, programas e constituir um planejamento de produção adequado às características identificadas em cada localidade, que se proponham a soluções ou que caminhem para cenários com menor potencial de impactos.

Como já apontado, nos últimos tempos, é corriqueira a difusão da necessidade de políticas públicas e de ações empresariais que direcionem o desenvolvimento econômico e o progresso para um caminho mais sustentável, de modo que as atividades se realizem

minimizando ou até mesmo eliminando os impactos ambientais. O conceito de desenvolvimento sustentável se apresenta então, como um parâmetro para a sociedade civil e para organizações ambientalistas no que tange à cobrança de posturas mais adequadas dos empreendedores e dos órgãos governamentais quanto aos impactos ambientais e sociais existentes nas sociedades atuais. A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) da Organização das Nações Unidas (ONU), define desenvolvimento sustentável como um conjunto de processos e atitudes que atende às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade de que as gerações futuras satisfaçam as suas próprias necessidades.

No entanto, a massificação recente desse ideário e da sua importância para as sociedades atuais não necessariamente representa um quadro mais favorável, sendo necessária a introdução de ações práticas e efetivas em larga escala para a estruturação de um cenário de maiores responsabilidades dos empreendedores; de maiores condições para que o poder público exerça o seu papel de controlador e fiscalizador do cumprimento das leis ambientais, que devem também, ser estruturadas tomando as questões a que se propõe regulamentar em sua complexidade, e não de forma simplista e excludente quanto a alguns dos agentes que a envolvem. Percurso este, fundamental para a estruturação de um cenário próspero para a introdução de práticas e políticas de gestão ambiental mais adequadas.

4.2. Legislação ambiental relativa à atividade agrícola da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: mecanismos de controle e de regulamentação

No que se refere à cultura agrícola da cana-de-açúcar, as usinas de produção de açúcar e álcool devem atender a uma série de requisitos para estar em conformidade com a legislação ambiental relativa a questões como a queima da palha da cana-de-açúcar, a preservação das APPs e a averbação das áreas de Reserva Legal, do contrário estarão sujeitas às sanções previstas em lei, sendo autuadas por infração ambiental.

Quanto à queima da palha como procedimento pré-colheita da matéria-prima cana-de-açúcar, existe legislação estadual (Lei N°. 11.2541, de 19 de setembro de 2002) que estabelece prazos para a eliminação gradativa dessa prática. No que tange às medidas relativas à preservação das APPs, o Código Florestal (Lei N°.4.771, de 15 de setembro de 1965) estabelece no artigo 2º, larguras mínimas de preservação da cobertura florestal das áreas ciliares dos rios, de acordo com o porte dos mesmos. De acordo com o Código Florestal ainda, uma área equivalente a 20% de cada propriedade não pode ter corte raso da cobertura

florestal. É a Reserva Legal, que deve ser averbada pelo proprietário à margem da inscrição de matrícula do imóvel no registro de imóveis competente.

4.2.1. A queima da palha da cana-de-açúcar

Conforme apontado no capítulo relativo aos impactos da cultura da cana-de-açúcar, a queima da palha como procedimento pré-colheita é uma prática difundida com maior intensidade no Estado de São Paulo a partir da década de 1970, principalmente no período seguinte à introdução do PROÁLCOOL. Com a sua utilização em larga escala, foram potencializados os impactos negativos da sua ocorrência, dando início a uma situação de conflito, colocando de um lado os interesses do setor sucroalcooleiro e do outro o descontentamento da sociedade civil com os impactos dessa atividade. Iniciava-se um contexto de pressão da opinião pública para que uma posição fosse tomada na esfera governamental, regulamentando a realização das queimadas. A produção de uma série de estudos e pesquisas científicas que apontavam para os aspectos negativos da queima da palha da cana-de-açúcar, associado ao contexto de condenação da sua utilização, foram fatores que impulsionaram a criação de instrumentos e mecanismos legais, que passaram a direcionar e em um dado momento a controlar e fiscalizar o seu uso no Estado de São Paulo.

Em 04 de julho de 1988 foi criada a Lei Estadual 6.171, que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola e que estabelece no item VI do artigo 4º que deve ser evitada a prática das queimadas, tolerando-as somente, quando amparadas por lei específica. Uma dessas leis específicas foi posta em prática com a criação do Decreto Estadual Nº. 28.895 de 20 de setembro de 1988, que segundo ZANCUL (1988) norteou as ações de controle de poluição ambiental, proibindo a queimada da cana-de-açúcar em uma faixa de um quilômetro do perímetro urbano e próximo de rodovias, além da proibição de qualquer uso de fogo para limpeza e preparo do solo no Estado de São Paulo, incluindo as queimadas características ao processo de preparo para o plantio e para a colheita da cana-de-açúcar. Em 23 de novembro de 1993, foi criada a Lei Nº. 8.421, que altera a redação de dispositivos da Lei Nº. 6.171, modificando algumas das suas determinações; quatro anos depois, o Governo do Estado de São Paulo instituiu através das Secretarias do Meio Ambiente e da Agricultura e abastecimento, a Resolução Conjunta 3, de 07 de abril de 1997, que reforçou as diretrizes estabelecidas anteriormente, disciplinando o uso de fogo controlado como prática fitossanitária. Nos anos que se seguiram à aprovação dessa Resolução Conjunta,

foram geradas uma série de Decretos¹⁵ e uma Lei¹⁶ que delineararam as atividades e trabalhos do poder público até a aprovação da Lei Estadual Nº. 11.241, de 19 de setembro de 2002, que dispõe sobre as diretrizes relativas à eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, e que é utilizada como parâmetro para a atuação dos órgãos de controle sobre esta atividade atualmente.

A Lei Nº. 11.241/02, regulamentada pelo Decreto Nº. 47.700/03, promulgada pelo Governador Geraldo Alckmin e decretada pela Assembléia Legislativa, se coloca como a primeira legislação para o Estado de São Paulo que estabelece um planejamento que contempla a eliminação total do uso da queima como método de despalha da cana-de-açúcar, ao passo que os instrumentos legais anteriores se limitavam a controlar e proibir o seu uso em determinadas condições, situações e localidades. A lei dispõe sobre as características do processo de eliminação da prática, que se daria de forma gradativa, e com distinção no planejamento de metas para as áreas mecanizáveis e não-mecanizáveis, já detalhadas neste trabalho. Em seu artigo 2º, a lei estabelece que os plantadores deste cultivo que utilizem como método pré-colheita a queima da palha são obrigados a tomar as providências necessárias para reduzir a prática de acordo com metas de redução gradativa.

No artigo 5º da lei, são apresentadas algumas exigências necessárias para que a queimada esteja dentro dos parâmetros legais, considerando que o responsável pela queima deve: realizar a atividade preferencialmente no período noturno; levar em consideração as condições climáticas e principalmente a direção e condição dos ventos; comunicar aos confrontantes de sua propriedade a intenção de realizar a queima controlada; dispor de todos os aparatos e técnicas de controle da propagação do fogo, além de dar ciência formal com antecedência mínima de 96 horas, da data, horário e local da queima aos órgãos locais do Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais (DEPRN)¹⁷. A referida lei, também define de forma clara as características referentes a uma terceira categoria de enquadramento das áreas de cultivo: as áreas proibidas. Quanto a isso, define em seu artigo 4º, que não é permitida a queimada da palha: a menos de um quilômetro do perímetro de área

¹⁵ Os decretos relativos às questões que permeiam a atividade em questão que foram instituídos entre abril de 1997 e setembro de 2002 e que alteraram alguns pontos e aspectos estabelecidos nas legislações anteriores são os seguintes: Decreto Nº. 41.719 de 16 de abril de 1997; Decreto Nº. 42.056 de 6 de agosto de 1997; Decreto Nº. 44.884 de 11 de maio de 2000; Decreto Nº. 45.273 de 6 de outubro de 2000; Decreto Nº. 45.869 de 22 de junho de 2001; Decreto Nº. 46.491 de 10 de janeiro de 2002 e o Decreto Nº. 46.577 de 1º de março de 2002.

¹⁶ Lei Nº. 10.547 de 02 de maio de 2000, que define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais, e dá outras providências correlatas.

¹⁷ Com a extinção desse órgão, desde agosto de 2009, essa atribuição é da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

urbana ou de áreas de reserva tradicionalmente ocupadas por indígenas; a menos de cem metros do limite das áreas de domínio de subestações de energia elétrica; a menos de cinquenta metros ao redor do limite de estação ecológica, de parques e demais unidades de conservação; a menos de vinte e cinco metros das áreas de domínio das estações de telecomunicações; a menos de quinze metros ao longo dos limites das linhas de transmissão de energia elétrica e a menos de quinze metros de ferrovias e rodovias estaduais e federais.

Analisando o histórico da legislação referente à atividade da queimada da palha da cana-de-açúcar, podemos concluir que é num momento mais recente que a legislação se coloca mais restritiva à atividade em questão, estabelecendo inclusive metas para a eliminação total da sua utilização, mesmo que de forma gradativa, não se limitando somente a definir as áreas em que o seu uso é proibido. No entanto, devemos lembrar que essas primeiras medidas foram responsáveis, em seu tempo, por um quadro de melhora das condições no que tange à diminuição do nível de concentração de partículas de fuligem nos perímetros urbanos e nas estradas e ferrovias.

Os prazos estipulados na Lei Nº. 11.241/02 para a eliminação total dessa prática são de fato, muito longínquos, dando a impressão de que o poder público teve como objetivo, adotar medidas de controle para minimizar os impactos gerados pela atividade de queima da palha da cana, buscando, porém, não afetar de forma negativa o contexto de atividades econômicas ligadas ao seu cultivo, que possuem grande importância no cenário econômico e produtivo do Estado de São Paulo. No entanto, com o passar dos anos de sua aplicação, a SMA julgou necessária uma revisão desses prazos, o que acabou por levar no ano de 2007, a um protocolo de cooperação do Governo do Estado de São Paulo com o setor sucroalcooleiro para a diminuição dos prazos de eliminação em áreas mecanizáveis (de 2021 para 2014) e não-mecanizáveis (de 2031 para 2017), questão que será abordada neste trabalho no próximo sub-capítulo, relativo ao contexto de relações entre o poder público e o setor canavieiro paulista.

4.2.2. Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal

A Lei Nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, o Código Florestal, estabelece diretrizes para a utilização e exploração de florestas e demais formas de vegetação natural em território nacional. Em seu artigo 2º, são definidas as APPs¹⁸, áreas em que a cobertura vegetal deve ser preservada, tais como em topo de morros, montanhas e serras, ao longo dos rios ou de

¹⁸ A redação do Artigo em referência foi alterada pela Lei Federal Nº. 7.803, de 15 de agosto de 1989.

qualquer outro curso d'água, áreas com altitude superior a 1.800 metros ou em áreas com declividade superior a 45% por exemplo.

A conservação e preservação dessas áreas é de fundamental importância para a manutenção da qualidade ambiental, no caso das áreas ciliares dos cursos d'água, a sua existência traz grandes benefícios, como a menor susceptibilidade aos processos erosivos, a proteção dos recursos hídricos ou uma melhor condição para a manutenção da biodiversidade local, por exemplo. Nas áreas de produção de cana-de-açúcar, a conservação das matas ciliares é uma prática importante e adequada para a prevenção de impactos ambientais de maior magnitude, tais como o assoreamento dos rios, os processos erosivos e a extinção da fauna e cobertura vegetal existentes.

Diante desse contexto, a SMA, tem cobrado dos produtores de cana-de-açúcar, uma maior responsabilidade no que tange à preservação e recuperação das áreas de mata ciliar nas propriedades canavieiras, sendo este tema parte das exigências que devem ser atendidas para a obtenção de licenças para a instalação das usinas de produção de açúcar e álcool ou mesmo para a obtenção de autorização para a queima da palha da cana-de-açúcar. A Resolução SMA Nº. 42, de 26 de setembro de 2007, regulamentada pela Portaria CPRN Nº. 2, de 29 de janeiro de 2008, institui o Projeto Estratégico Mata Ciliar, com o intuito de promover a recuperação de áreas ciliares desmatadas ou em estágio de degradação. O objetivo do projeto, de acordo com a legislação em referência, é contribuir para a ampliação da área de cobertura vegetal no Estado de São Paulo, juntamente com outras ações nesse sentido, visando: a conservação da biodiversidade, através da formação de corredores ecológicos conectados aos remanescentes florestais; o controle da perda de solo por processos erosivos e o consequente assoreamento dos cursos d'água; a proteção das nascentes e das áreas produtoras de água para abastecimento público; a fixação de carbono para contribuir com os esforços de mitigação do aquecimento global e a conscientização da sociedade acerca da necessidade do uso sustentável dos recursos naturais. Os produtores rurais do Estado de São Paulo devem apresentar dois documentos para atender ao que dispõe a Resolução e a Portaria, a Comunicação de Áreas Ciliares e a Comunicação de Recuperação de Mata Ciliar, havendo exigências e prazos específicos para os produtores de cana-de-açúcar. A Comunicação de Áreas Ciliares se destina a informar se as áreas ciliares das propriedades ou posses rurais se encontram delimitadas e protegidas, de modo a permitir a regeneração natural da cobertura vegetal nessas áreas. Já a Comunicação de Recuperação de Mata Ciliar se destina a informar sobre ações voluntárias de plantio de espécies nativas com o objetivo de promover a recuperação das áreas ciliares, sem a necessidade de autorização para tal.

No que se refere à área de Reserva Legal, o Código Florestal¹⁹ estabelece no artigo 16º, que as florestas de domínio privado, não sujeitas ao regime de utilização limitada e, ressalvadas as APPs, são suscetíveis de exploração desde que respeitado o percentual da área da propriedade ou posse rural em que deve ser mantida a cobertura vegetal, variando de acordo com a região do país em que se localiza. De acordo com o Código Florestal, no Estado de São Paulo (região Leste Meridional do território nacional) o percentual que deve ser preservado é de 20% da área da propriedade ou posse rural. O Decreto Estadual Nº. 50.889, de 16 de junho de 2006, complementa as normas fixadas no Código Florestal e nos instrumentos legais que o alteram, dispondo sobre a manutenção, recomposição, condução da regeneração natural e compensação da área de Reserva Legal nas propriedades ou posses rurais em território paulista, com a finalidade de assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O artigo 3º do Decreto Nº. 50.889/2006 define que a averbação da área de Reserva Legal no Cartório de Registro de Imóveis se dará mediante apresentação do Termo de Preservação de Reserva Legal, emitido pelo DEPRN até agosto de 2009 e atualmente sob responsabilidade das Agências Ambientais da CETESB. O acompanhamento do processo de recomposição e condução da regeneração natural da área de Reserva Legal é de competência do referido órgão, que em caso de inobservância das disposições legais, aplicará ao infrator as penalidades previstas no Código Florestal e na legislação complementar.

No que tange às propriedades em que há cultivo de cana-de-açúcar, as áreas de Reserva Legal se apresentam como uma importante alternativa para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos. A existência de fragmentos de Reserva Legal pode contribuir para a estruturação de corredores ecológicos, conectando essas áreas aos maciços de florestas protegidas isoladas, por exemplo.

O cumprimento da legislação relativa às áreas de Reserva Legal não é uma prática com histórico de ampla adoção nas propriedades agrícolas vinculadas ao setor sucroalcooleiro. No entanto, nos últimos anos, a SMA tem reunido esforços para um quadro mais favorável, seja através da fiscalização do cumprimento das disposições legais sobre as áreas de Reserva Legal, ou com a formulação de exigências relacionadas ao tema na fase de concessão de licenças ou autorizações solicitadas por empresas ou pessoas físicas.

O posicionamento da FIESP no que se refere às áreas de Reserva Legal no Estado de São Paulo tem se baseado na contestação da constitucionalidade do Decreto Estadual Nº.

¹⁹ Alterado pela Lei Federal Nº. 7.803, de 15 de agosto de 1989 e pela Medida Provisória Nº. 2166-67, de 24 de agosto de 2001.

50.889/2006, publicado com o intuito de tornar efetiva a aplicação do Código Florestal após as alterações da Medida Provisória N°. 1.736-31 (14 de dezembro de 1998), por meio da definição de novos instrumentos. A postura da FIESP quanto ao tema preocupa, no entanto, a posição oficial é de que a entidade está ciente da obrigatoriedade legal e da importância da manutenção e recomposição dessas áreas e que o que contesta é o meio utilizado pelo Estado para regulamentar a temática, extrapolando os limites da Constituição do Estado de São Paulo.

De fato, o que é claro é que a preservação e conservação das áreas ciliares, das demais APPs e das áreas de Reserva Legal pode sim contribuir para um quadro de menores impactos da cultura canavieira no Estado de São Paulo e, que, portanto, o cumprimento da legislação e o comprometimento dos empreendedores é de fundamental importância para que tenhamos um quadro aceitável quanto a essas questões. É fato também, que estamos ainda muito distantes de um cenário ideal, visto que não são muitos os exemplos de agroindústrias do setor canavieiro paulista que sejam modelo de postura nesse sentido. Por mais que não seja uma posição explícita, e que hajam avanços significativos por conta das recentes tratativas entre o setor sucroalcooleiro e o poder público, a recomposição dessas áreas não foi até então prioridade desse setor produtivo, e como consequência a maioria das propriedades de cultivo de cana-de-açúcar ainda não está de acordo com os parâmetros legais relativos às APPs e à Reserva Legal. A averbação e recomposição das áreas de Reserva Legal, a recuperação das áreas ciliares e a manutenção adequada das demais APPs representam no discurso informal dos produtores, um quadro de maiores custos e de redução da área disponível para a produção de matéria-prima. Por isso, acredito que o papel do poder público é de extrema importância no sentido de que a legislação ambiental seja cumprida e que as ações produtivas se dêem de forma a entender que não existe outro caminho se não o de incorporar a questão ambiental como mais um elemento do contexto produtivo.

4.3. O poder público e o setor sucroalcooleiro

As tratativas recentes entre o Governo do Estado de São Paulo, representado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e pela Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento, e o setor sucroalcooleiro paulista, representado pela UNICA e pela ORPLANA, tem avançado para um cenário de perspectivas um pouco mais favoráveis no que se refere aos impactos ambientais associados ao cultivo da cana-de-açúcar e ao seu processamento industrial. Desde a publicação da legislação atual que regulamenta a

eliminação gradativa da queima da palha no Estado de São Paulo em 2002, o poder público tem se mobilizado no sentido de aprimorar as medidas restritivas e as exigências impostas para a minimização dos impactos ao meio ambiente e, de certa forma, buscar uma aproximação desse setor produtivo para um diálogo acerca da conscientização quanto à adoção de práticas agrícolas menos agressivas e degradantes.

Em 2007, foi firmado um protocolo de cooperação entre o setor produtivo canavieiro e o Governo do Estado de São Paulo, para a adoção de medidas para um cenário mais sustentável na indústria da cana-de-açúcar. O ponto principal desse documento é a diminuição dos prazos estabelecidos na Lei Nº. 11.241/02 para eliminação do uso de fogo como procedimento pré-colheita nas áreas em que já havia cultivo e a eliminação dessa prática nas áreas de expansão dos canaviais a partir da adesão aos termos do protocolo. Nas áreas com declividade inferior ou igual a 12%, a eliminação total foi antecipada de 2021 para 2014, adiantando em 2010 o percentual de redução de 50% para 70% para as usinas e de 50% para 60% para os fornecedores; nas áreas com declividade superior a 12%, o prazo para a eliminação total foi antecipado de 2031 para 2017, com aumento do percentual de redução em 2010 de 10% para 30% para as usinas e de 10% para 20% para os fornecedores.

Outras medidas e exigências devem ser adotadas pelos grupos agroindustriais e pelas associações de fornecedores e produtores aderentes aos termos do protocolo celebrado entre os representantes do setor sucroalcooleiro e do setor público, dentre as quais podemos destacar as seguintes: adotar ações para que não ocorra a queima a céu aberto (do bagaço ou qualquer outro subproduto da cana-de-açúcar); proteger as áreas de mata ciliar das propriedades canavieiras; proteger as nascentes de água das propriedades canavieiras, recuperando a vegetação ao seu redor; implementar Plano Técnico de Conservação do Solo, incluindo o combate à erosão e a contenção de águas pluviais nos carregadores e nas estradas internas; implementar Plano Técnico de Conservação de recursos hídricos, de modo a atingir uma menor interferência no ciclo hidrológico, com reuso da água utilizada nos processos industriais e programa de controle da qualidade da água; adotar práticas adequadas no que tange às embalagens de agrotóxico e o seu descarte, com armazenamento adequado, tríplice lavagem e equipamentos de proteção aos operadores treinados para a aplicação desses produtos; e, adotar práticas para minimizar a emissão de poluentes atmosféricos oriundos da produção de açúcar e etanol, assim como, otimizar a reciclagem e o reuso adequado dos resíduos gerados.

O Projeto Estratégico Etanol Verde, da SMA, foi um dos pilares para a ratificação do Protocolo Agroambiental por parte dos grupos agroindustriais e das associações de

fornecedores e produtores paulistas. O objetivo central desse protocolo de cooperação é estimular o setor produtivo da cana-de-açúcar a investir estruturalmente para a adoção de práticas mais adequadas ambientalmente, por um caminho em que não seja necessária uma lei que imponha parâmetros e uma fiscalização quanto ao seu cumprimento e sim, que os próprios empreendedores se mobilizem para tal minimamente, mesmo que seja por conta dos benefícios que isso possa representar, como a certificação ambiental quanto à adoção dessas práticas, necessária principalmente para a abertura dos mercados externos, exigentes no que se refere ao contexto ambiental e social que envolve a produção de mercadorias importadas, tema que será abordado mais adiante.

Paralelamente a esse cenário, a SMA têm adotado nos últimos anos também, medidas de controle da atividade de queima da palha da cana-de-açúcar para além do que preconiza a legislação específica que regulamenta essa atividade. Em 2007, foi publicada a Resolução SMA 33, de 26 de junho, que limitou a área de queima no Estado de São Paulo em 2.210.000 hectares, de modo a não comprometer as metas de eliminação gradativa dessa prática e a finalidade da Lei Nº. 11.241/02 e do Decreto Nº. 47.700/03 e tomando como parâmetro o crescimento considerável da área de queima requerida no ano de 2007 em relação aos anos anteriores. Dessa forma, a SMA se utiliza desde então da prerrogativa de não autorizar necessariamente toda a área requerida para queima no Estado de São Paulo, condicionando às autorizações a um gerenciamento global da atividade e de acordo com diagnósticos relativos ao histórico de cada produtor quanto ao contexto da atividade de emprego de fogo para fins de colheita.

Outra medida de controle da SMA acerca da atividade de queima da palha da cana-de-açúcar é o monitoramento da umidade relativa do ar, iniciado no exercício de 2006, instruído no ano de 2007 pela Resolução SMA 34/07, em 2008 pela Resolução SMA 38/08, em 2009 pela Resolução SMA 44/ 2009 e em 2010 pela Resolução SMA 35, de 11 de maio de 2010. Essa medida foi adotada com o intuito de suspender a queima da palha da cana-de-açúcar quando as condições atmosféricas estiverem desfavoráveis no que tange à qualidade de vida e saúde da população e do meio ambiente, conforme estabelecido no artigo 7º da Lei Nº. 11.241/02 e do artigo 14º do Decreto Nº. 47.700/03. O procedimento consiste na realização de um monitoramento diário da umidade relativa do ar, de modo a suspender a queima em qualquer período do dia nos municípios cobertos por estações de monitoramento em que o índice seja inferior a 20%; além disso, a Resolução SMA 35/10 define que, de 01 de junho a 30 de novembro fica proibida a queima em período diurno, compreendido entre as 06:00 e as 20:00 horas, e que após essa data, quando forem constatados índices entre 20% e 30% por

dois dias consecutivos, a queima é suspensa em período diurno. Esses dados de monitoramento da umidade relativa do ar são obtidos em distintas regiões do Estado de São Paulo e lançados diariamente no *Portal Eliminação Gradativa da Queima da Palha da Cana-de-Açúcar*, disponível no endereço www.ambiente.sp.gov.br.

Em setembro de 2008, o Governo do Estado de São Paulo, através da SAA e da SMA, publicou o Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro. O documento apresenta um diagnóstico relativo às áreas de restrição da ocorrência da atividade agrícola da cana-de-açúcar ponto questões de solo, clima e declividade em território paulista, além de apontar para áreas de vulnerabilidade das águas subterrâneas, de saturação das condições atmosféricas e de prioridade para o incremento de biodiversidade. O objetivo da publicação é estabelecer diretrizes para o uso e ocupação do solo com a produção canavieira no Estado de São Paulo.

Existem também no Estado de São Paulo, municípios com legislação que proíbe a queima da palha da cana-de-açúcar em seus limites territoriais, como é o caso de Americana, Bady Bassit, Barretos, Cedral, Limeira, Paulínia, Reginópolis, Ribeirão Preto, São José do Rio Pardo, São José do Rio Preto e Uchôa. Atualmente, a SMA considera como válidas as legislações municipais de Bady Bassit, Cedral e São José do Rio Preto, sendo as demais sem validade por conta de decisões do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo que as considera inconstitucionais.

Podemos citar também como iniciativa que implicou na suspensão da queima da palha da cana-de-açúcar, a decisão proferida em decorrência de ação movida pelo Ministério Público Federal (MPF) e pelo Ministério Público Estadual (MPE) na região de Jaú. A Ação Civil Pública questiona o fato de serem emitidas autorizações pelo Governo do Estado de São Paulo sem a exigência de apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do RIMA (Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente), conforme estabelecem a Lei Nº. 6.938/81, a Política Nacional do Meio Ambiente, e a Resolução CONAMA Nº. 237/07. Por conta da ação, em 2007 a queima chegou a ser suspensa nos municípios da Subseção Judiciária de Jaú (Bariri, Barra Bonita, Bocaina, Brotas, Dois Córregos, Igarapu do Tietê, Itaju, Itapuí, Jaú, Mineiros do Tietê, Santa Maria da Serra e Torrinha), mas a decisão não foi mantida e a queima voltou a ser liberada na região. Com relação à argumentação apresentada pelo MPF e pelo MPE, a SMA considera que a atividade de queima da palha da cana-de-açúcar não é passível de exigência de apresentação de EIA e de RIMA e que a legislação ambiental vigente exige que as empresas do setor sucroalcooleiro apresentem relatórios de avaliação de impacto ambiental para a obtenção de licenças para a instalação e operação das usinas de produção de açúcar e etanol e não especificamente para a regulamentação da queimada da palha da cana.

No entanto, cabe salientar que na etapa de avaliação da viabilidade do empreendimento, os técnicos da SMA devem avaliar todos os possíveis impactos do contexto produtivo dessas usinas, inclusive os que se referem à etapa agrícola da matéria-prima cana-de-açúcar, abordando entre distintos aspectos, a questão da queima da palha e se o aumento da área de sua ocorrência nessa localidade representa algum tipo de risco ao meio ambiente e à saúde e qualidade de vida da população da área de influência direta e indireta do empreendimento. Quanto a essa problemática, mesmo não sendo exigidos o EIA e o RIMA para a autorização do emprego de fogo na colheita da cana-de-açúcar, é incumbência dos órgãos ambientais avaliar a magnitude dos seus impactos na etapa de licenciamento ambiental das usinas, de modo a tecer exigências relativas à minimização desses impactos ou mesmo que a sua realização seja vetada, por exemplo, em virtude da saturação da bacia atmosférica regional quanto aos poluentes atmosféricos.

Em outubro de 2008, o MPF e o Ministério Público do Trabalho (MPT) moveram uma ação que culminou na suspensão da queima da palha da cana-de-açúcar por aproximadamente quatro semanas nos municípios da Subseção Judiciária de São Carlos (Descalvado, Dourado, Ibaté, Pirassununga, Porto Ferreira, Ribeirão Bonito, Santa Cruz da Conceição, Santa Cruz das Palmeiras, Santa Rita do Passa Quatro, São Carlos e Tambaú), até que a decisão proferida foi cassada. A denúncia apresentada tem como ponto principal a grande quantidade de poluentes e de fuligem lançados a quilômetros de distância das áreas de ocorrência da queima, o que seria responsável por colocar em risco a saúde da população local, aumentando o número de atendimentos hospitalares relacionados a problemas respiratórios. Assim como no caso da Ação Civil Pública de Jaú, existe também a alegação de que a prática é ilegal e legitimada pelo Estado, devendo-se exigir a apresentação de documentação de avaliação de impacto ambiental para não colocar em risco o meio ambiente e a população que nele reside.

4.4. A certificação do etanol brasileiro

A discussão mundial acerca da certificação dos biocombustíveis vem ganhando destaque recentemente, no Brasil principalmente quanto ao que esse contexto representa para o etanol de cana-de-açúcar. A estruturação de instrumentos de certificação se apresenta como uma tendência para regulamentar a entrada dos biocombustíveis no mercado mundial globalizado, principalmente na União Européia, com princípio na garantia de sustentabilidade de determinado recurso energético através de práticas produtivas adequadas, tanto no que tange aos aspectos ambientais como sociais. A certificação quanto à adoção de boas práticas

garantiria de maneira geral, uma gestão ambiental adequada da cadeia produtiva do biocombustível, contemplando aspectos como a preservação da biodiversidade, a manutenção da qualidade dos recursos hídricos, além de atestar a ausência de trabalho escravo e degradante e o cumprimento da legislação vigente nos países de ocorrência da atividade produtiva. Dessa forma, no contexto de substituição dos combustíveis de origem fóssil, além de se apresentar como uma realidade no que se refere à garantia da redução de emissões de GEE, da sua produção ao seu consumo, o biocombustível será exigido pelos mercados externos também quanto à sua sustentabilidade produtiva.

Quanto à sustentabilidade da produção do etanol de cana-de-açúcar, a legislação ambiental brasileira abrange e estabelece parâmetros acerca dos impactos decorrentes das atividades tanto da parte agrícola como da industrial, o que pressupõe que de uma forma geral, as unidades agroindustriais operam minimamente de acordo com os critérios estabelecidos nos respectivos processos de licenciamento ambiental e que o contexto produtivo da matéria-prima cana-de-açúcar também está de acordo com as disposições legais, seja quanto às questões ambientais como sociais. Nessa ótica, as usinas licenciadas e que, portanto, operam de forma legal, dispõem dos atributos necessários para a certificação quanto à adoção de práticas mais sustentáveis na produção do etanol, nos moldes da legislação ambiental brasileira; no entanto, essa associação direta tende a representar um risco se atentarmos para o fato de que a estrutura de fiscalização, de maneira geral, não comporta um efetivo diagnóstico das condições reais de ocorrência. Dessa forma, a existência de sistemas de certificação, com processos de verificação do cumprimento das suas diretrizes, poderia ser uma alternativa para diferenciar os empreendimentos com processos produtivos adequados daqueles que não se caracterizam pelo comprometimento com as chamadas boas práticas produtivas, assegurando aos mercados consumidores as condições de produção da mercadoria. Porém, não necessariamente os parâmetros legais estabelecidos no licenciamento ambiental de um empreendimento ou a adoção de práticas que de maneira geral são destacadas como aceitáveis são garantia de que sejam atendidas as exigências de um sistema de certificação voltado ao mercado de um determinado país. É quanto a esse aspecto que surgem questionamentos acerca do contexto da certificação dos biocombustíveis, de modo a discutir se essa tendência se apresenta como um instrumento de contribuição ou de barreira para a entrada dos biocombustíveis em mercados historicamente mais restritivos.

A Revista Brasileira de Bioenergia, publicação do CENBIO, apresenta essa discussão relativa ao contexto da certificação dos biocombustíveis em sua edição de maio de 2009, no artigo **“Com a certificação, como ficam os biocombustíveis brasileiros?”**. Contando com

depoimentos de especialistas do setor, a abordagem é no sentido de caracterizar o quadro atual relativo aos sistemas de certificação, apontando as dificuldades para a utilização desses instrumentos, a questão das barreiras disfarçadas, os objetivos embutidos na sua utilização e a sua relação com as perspectivas futuras de demanda de consumo de fontes renováveis. A aprovação da meta de redução de 20% das emissões de GEE até 2020 na União Européia, com participação dos biocombustíveis em 10% dos recursos energéticos usados nos transportes, é apontada como uma importante perspectiva para o etanol brasileiro, que poderia suprir o que a produção local não puder ofertar para cumprir as metas estabelecidas.

Na reportagem, o engenheiro Luiz Augusto Horta Nogueira, da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), coloca que a certificação pode ser útil para mostrar que existem biocombustíveis, como o etanol de cana-de-açúcar, que são produzidos com base em práticas mais sustentáveis e com o uso de tecnologias mais adequadas à mitigação dos impactos, mas que é preciso ter cuidado com sistemas de certificação que atendam a objetivos não tão evidentes, dispostos a estabelecer barreiras de mercado, fixando regras e exigências absurdas. Outra colocação relevante é do engenheiro Isaías Macedo, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), para quem a discussão é grande quanto aos critérios técnicos utilizados para a certificação, que por vezes extrapolam os limites estabelecidos pela Organização Mundial do Comércio (OMC) e se caracterizam como medidas protecionistas à produção local, se constituindo como barreira a biocombustíveis como o etanol brasileiro:

“... na Europa, por exemplo, sempre que se puder defender a produção de biocombustível local, haverá a tentativa de bloquear a entrada de biocombustível de fora. Se eu disser aos europeus que o etanol brasileiro é produzido de acordo com normas internacionais de proteção ao meio ambiente e ao trabalho, é menos poluente e ganha em custo, mesmo com o transporte até a Europa, resta ao pessoal, lá, tentar impor alguma barreira. No entanto, se for barreira tarifária vão bater de frente com a OMC e aí a discussão é outra...” (CENBIO, 2009, p.6). Ainda, de acordo com Macedo, se o objetivo maior é a sustentabilidade, devem ser contemplados os aspectos ambientais, sociais, mas também os econômicos, de maneira geral não observados e que quanto a esse aspecto estariam relacionados a uma estrutura produtiva sem ônus adicionais e sem subsídios extras.

Nesse sentido, cabe fazer menção à pressão enorme no cenário internacional nos últimos anos quanto à produção do etanol de cana-de-açúcar produzido no Brasil e sua inserção em determinados mercados, como o dos Estados Unidos, que adota uma política de barreiras tarifárias transparente, em um cenário de protecionismo ao setor agroindustrial do etanol de milho e, em especial, o mercado da União Européia, que estabeleceu recentemente diretiva para certificação de biocombustíveis líquidos, enquanto não existem barreiras para a

entrada dos biocombustíveis sólidos. A sistemática de certificação aplicada na União Europeia aos biocombustíveis líquidos, como o etanol de cana-de-açúcar brasileiro, se apresenta como uma alternativa para dificultar a sua inserção nesse mercado, com interesse maior em outros cenários de oferta de combustível, como por exemplo, no que se refere à biomassa disponível em continente africano.

Como já apontado, os parâmetros estabelecidos pelas leis que regulamentam o processo produtivo do etanol de cana-de-açúcar no Brasil são fundamentais, no entanto, a principal barreira para que sirvam de base para diagnósticos dos impactos é a dificuldade do Estado em fiscalizar efetivamente o cumprimento das suas disposições e, assim, há a possibilidade concreta de existência de empreendimentos com produção não sustentável e em contradição com as leis vigentes. Dessa forma, a iniciativa do poder público no sentido de fomentar a incorporação e utilização de práticas sustentáveis de produção se apresenta como uma alternativa tanto para a melhoria do quadro de qualidade ambiental, com minimização dos impactos, como para garantir que determinadas empresas atendem a determinados parâmetros e que assim, seus produtos sejam considerados aptos para entrada em outros mercados. Exemplo disso é o Protocolo Agroambiental do Estado de São Paulo, que tem como objetivo principal a melhoria e adequação do contexto produtivo da matéria-prima cana-de-açúcar e do seu processamento industrial, visando contribuir com a preservação do meio ambiente, mas que com o cumprimento de suas prerrogativas pelos signatários também acaba por se tornar um parâmetro para definição das usinas do Estado de São Paulo comprometidas com a incorporação de técnicas e procedimentos para uma cadeia produtiva menos impactante. Assim, a empresa dispõe de um certificado anual emitido pela SMA quanto ao compromisso com as diretrizes propostas, que pode ser utilizado no mercado como base para a classificação do etanol produzido como adequado ambientalmente.

Na prática, essa iniciativa do poder público paulista não irá garantir a entrada do etanol aqui produzido nos mercados externos, mas se apresenta, por conta desse contexto, como um instrumento de transformação da atitude dos empreendedores quanto às responsabilidades e compromissos necessários na conjuntura atual e ao mesmo tempo, como um indicador para diferenciar as empresas com engajamento na minimização dos impactos sobre o meio ambiente e em busca de um cenário produtivo mais sustentável, daquelas que não preconizam práticas desse tipo, que é o que os mercados mais restritivos desejam observar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão da área de colheita de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, observada e demonstrada neste trabalho no período entre os anos de 2003 e 2008, é sem dúvida um fator de inquietação de determinados segmentos da sociedade civil e dos ambientalistas militantes, em especial no que tange aos possíveis impactos ambientais relativos ao contexto produtivo do setor sucroalcooleiro paulista e a sua atual magnitude. O clima de incertezas não impressiona, afinal os ciclos econômicos no Brasil e os seus desdobramentos são um demonstrativo claro de que as questões ambientais nunca foram uma real prioridade. Para falar de algo atual e concreto, basta um olhar para o contexto das queimadas na região amazônica, que mesmo com toda a pressão do discurso da opinião pública mundial e da mídia e de inúmeras medidas adotadas pelo poder público se caracteriza como um quadro de incomensurável degradação do meio ambiente.

O contexto produtivo da agroindústria canavieira paulista e os seus aspectos impactantes já foram abordados por diversos trabalhos acadêmicos e por uma série de autores desde os tempos do PROÁLCOOL, com relatos das práticas e procedimentos inadequados a uma perspectiva de equilíbrio ambiental e de qualidade de vida para os que vivem em sua área de influência. Com a recente consolidação do ambiente econômico e político favorável ao etanol de cana-de-açúcar, a questão dos impactos decorrentes de sua produção em larga escala também ganhou corpo, com a elaboração de estudos e apontamentos acerca das suas características e de seus possíveis desdobramentos, como por exemplo, a hipótese da destruição e degradação das áreas de cerrado por conta do avanço das áreas de cultivo de cana-de-açúcar (recentemente emergem rumores acerca dos possíveis impactos nos ecossistemas do Pantanal e da Amazônia também). De fato, esse cenário de questionamentos é extremamente importante, permitindo que a sociedade como um todo tenha ciência da existência e da dimensão de possíveis questões que se referem ao ambiente em que vivemos, permitindo então, a tomada de opinião, o posicionamento acerca da problemática discutida e a cobrança da sociedade por um quadro de maior comprometimento por uma produção mais sustentável.

Assim, um aspecto importante e recorrente no que tange ao quadro de preocupação quanto à expansão da atividade canavieira que se verifica no Estado de São Paulo é em que tipo de áreas esse processo vem se dando, ou seja, qual o tipo de uso e ocupação do solo que vem sendo substituído por essa matéria-prima. Acredito que esse seja um tema que merece

especial atenção por parte do poder público, tendo em vista a magnitude dos possíveis impactos ambientais de um processo de avanço dessa cultura agrícola sem medidas restritivas e de fiscalização e de forma desordenada. Como abordado ao longo deste trabalho, de acordo com GOLDEMBERG (2008), a expansão da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo tem ocorrido em maior proporção sobre as áreas de pastagem. Essa afirmativa permite apontar que de maneira geral a cana-de-açúcar não vem avançando para áreas de predominância de maciços florestais e de vegetação nativa e sim, predominantemente em substituição a áreas de pastagens e de outras culturas agrícolas, condição corroborada em estudo do ICONE (2010) abordado neste trabalho. Cabe enfatizar que este apontamento não se opõe aos diversos estudos e manifestos acerca da supressão do bioma cerrado ou dos demais presentes em território paulista em decorrência de novas áreas de ocorrência do plantio de cana-de-açúcar. É oportuno no sentido de colocar que não se trata de um processo homogêneo de ocupação e degradação dessas áreas de restrição, e sim de que eventos dessa natureza podem estar relacionados à ações pontuais de não cumprimento da legislação ambiental vigente por parte dos produtores agrícolas e dos grupos agroindustriais, o que no entanto não minimiza a dimensão e a importância dos impactos associados a esses eventos de degradação do meio ambiente. Assim, é de fundamental importância que o poder público exija o cumprimento das determinações legais, com a recuperação adequada das áreas ciliares nas propriedades canavieiras (assim como das demais APPs) e das áreas de Reserva Legal.

Os dados referentes à expansão da cana-de-açúcar apresentados ao longo deste trabalho, tanto os relativos ao relatório elaborado pelo CENBIO em 2006 como os oriundos da sistematização aqui realizada para o período entre 2003 e 2008, apontam para uma característica de avanço dessa cultura para as regiões oeste e noroeste do Estado de São Paulo de maneira geral, regiões que não possuem tradição no cultivo dessa matéria-prima. As áreas tradicionais de cultivo em território paulista também apresentaram aumento das áreas produtivas no período, no entanto, pela já forte presença os índices de crescimento não atingem o patamar das novas áreas da cultura agrícola da cana-de-açúcar.

De maneira geral, o poder público não se mostrou omissivo quanto ao contexto produtivo da cana-de-açúcar nos últimos tempos, criando regulamentações e legislações que instituíram parâmetros para determinadas etapas características à sua produção, como por exemplo, a queima da palha da cana-de-açúcar ou a disposição da vinhaça e as emissões de poluentes atmosféricos relativos à etapa industrial. No entanto, as contribuições para um cenário mais favorável ainda podem avançar muito, principalmente no que se refere a um acompanhamento mais direto e efetivo do poder público no que se refere às avaliações

periódicas acerca dos resultados obtidos com determinadas regulamentações, alteração e maior abrangência dos parâmetros com avaliações insatisfatórias e presença de número adequado de agentes de fiscalização do cumprimento das disposições legais. No que concerne especificamente à questão da queima da palha como procedimento pré-colheita, a SMA tem tomado atitudes nesse sentido, tendo reavaliado os prazos estabelecidos na lei que regulamenta a atividade (a meu ver pouco restritiva e com prazos demasiadamente longínquos) e procurado estabelecer um canal de diálogo com as entidades que representam o setor sucroalcooleiro paulista. Um dos resultados foi a adesão ao Protocolo Agroambiental por grande parte dos empreendedores do setor, comprometidos em diminuir os prazos estabelecidos anteriormente e em adotar práticas mais adequadas em determinadas etapas da produção. Cabe frisar, que a adesão maciça e o comprometimento assumido no Protocolo Agroambiental têm mais relação com a questão da certificação ambiental para apresentação junto ao mercado do que por uma mudança no patamar de conscientização quanto à importância da internalização das questões ambientais no processo produtivo.

Diante dessas colocações, acredito que os instrumentos regulatórios são fundamentais para uma gestão ambiental mais adequada, constituindo através das atribuições que cada qual tem um sistema de controle que visa a minimização dos impactos associados à instalação de empreendimentos ou à realização de atividades econômicas inerentes ao contexto de desenvolvimento contínuo das sociedades atuais. Seja no licenciamento do empreendimento, na posterior fiscalização do cumprimento de suas prerrogativas, ou mesmo na reavaliação das condicionantes de sua operação, é dever do poder público identificar as situações em que as condições de operação não se adequam aos parâmetros legais e/ou representam risco potencial para a qualidade ambiental da sua área de influência. No entanto, para que a fiscalização seja adequada e eficiente são necessárias condições operacionais e de quadro funcional que nem sempre são contempladas nos órgãos responsáveis por estas atribuições, que acabam por realizar o seu trabalho de forma insatisfatória e de acordo com as condições mínimas existentes. Essa limitação na atuação faz com que em muitas situações o controle e monitoramento de determinadas atividades impactantes seja feito por amostragem, ou em alguns casos nem exista, deixando vulnerável a fiscalização do cumprimento da legislação relativa às mesmas.

No entanto, para uma gestão ambiental mais consistente da atividade agroindustrial da cana-de-açúcar, não se pode depender exclusivamente dos instrumentos regulatórios e do poder público. É necessário que tenhamos uma maior participação dos próprios empreendedores, ou seja, que os mesmos não se limitem a cumprir somente as determinações

da legislação e sim que possam ir além dos parâmetros legais, mudando principalmente a sua postura, mais engajada com a questão ambiental, de modo que esse tema seja de grande relevância no planejamento dos projetos e na operação dos empreendimentos. Os projetos devem ser adequados ao contexto de qualidade ambiental da sua área de influência (direta e indireta) e às alternativas tecnológicas mais apropriadas para tal, não se limitando a entender esse quadro como de investimentos não produtivos (custos), que só são atendidos até o ponto limite definido em lei e encarados, assim, como exigências burocráticas. A dita mudança de visão das empresas permite na maioria dos casos, uma melhor qualidade no diálogo com o poder público, que deixa de se limitar à vigilância do comando e controle e propicia um ambiente de maior cooperação entre os agentes envolvidos, o que pode criar condições para uma gestão ambiental mais adequada e sólida.

Esse parece ser o caminho mais coerente e viável para que as atividades do setor sucroalcooleiro paulista sejam gradativamente mais adequadas a um cenário de comprometimento com índices de qualidade ambiental favoráveis. Assim, acredito que o equilíbrio entre as ações de competência do poder público (tais como o licenciamento ambiental, a elaboração de regulamentações, o monitoramento da atividade como um todo e a fiscalização efetiva do cumprimento das determinações legais) e a mudança de postura e de atuação dos grupos agroindustriais e dos produtores da matéria-prima cana-de-açúcar quanto às questões que possam envolver qualquer tipo de impacto e/ou degradação ao meio ambiente é fundamental para que esse setor produtivo caminhe para um cenário de maior comprometimento ambiental.

No que se refere ao poder público, o trabalho de diagnóstico e monitoramento da produção de cana-de-açúcar, de modo a identificar as condições e as necessidades para um quadro mais favorável e o incremento da fiscalização parecem ser um caminho viável para um maior controle dos órgãos ambientais. Quanto aos empreendedores do setor, cabe ao poder público um árduo trabalho de conscientização e de diálogo no intuito de desenvolver tecnologias e substituir práticas e procedimentos historicamente utilizados, mas principalmente, as empresas devem se adequar a um novo conjunto de valores associados a uma postura mais adequada às questões relativas ao meio ambiente e ao seu estado de equilíbrio. Nos últimos anos, de fato, vem se constituindo no Estado de São Paulo um cenário de ações envolvendo o poder público e o setor produtivo canavieiro que remetem a essa perspectiva, com compromissos assumidos para a minimização de impactos e melhoria das condições de produção em suas distintas facetas. No entanto, mesmo com o caminho para um quadro mais positivo, o que ainda preocupa atualmente no setor privado, inclua-se o setor da

produção sucroalcooleira, é que a visão corretiva, também denominada reativa, é predominante no que se refere ao meio ambiente, em detrimento de ações de caráter preventivo; como já abordado, historicamente e ainda de maneira geral as ações se dão no limite do que preconiza a legislação ambiental vigente, ao invés de pensar as questões ambientais como mais um dos aspectos a ser considerado para a definição das diretrizes e das características do contexto produtivo.

Em muitas situações se vê forma nítida a resistência de determinados segmentos da sociedade em incorporar as questões relacionadas ao meio ambiente como prioritárias e de extrema necessidade, numa visão simplista justificada na necessidade de desenvolvimento econômico independente das suas conseqüências, entendendo por vezes, que o licenciamento ambiental e a demora na conclusão quanto à viabilidade de um determinado empreendimento atrasam o progresso e a prosperidade da economia. É nesse sentido também que se faz necessária uma mudança de consciência, não que de fato as atividades produtivas não sejam de fundamental importância para o Estado de São Paulo, pois o são, mas é necessário entender que a piora no padrão de qualidade ambiental pode acarretar em um momento posterior em necessidade de aporte de recursos para solucionar ou minimizar problemas ambientais de impacto direto na sociedade, como a questão relativa à contaminação dos recursos hídricos, por exemplo.

Diante da conjuntura descrita ao longo deste trabalho, acredito que a melhor alternativa para uma gestão ambiental adequada da atividade agroindustrial canavieira no Estado de São Paulo reside no sólido monitoramento das suas atividades e operações, quanto à sua magnitude e abrangência e especialmente quanto à sua interferência na qualidade ambiental das suas áreas de ocorrência e de influência. Cabendo assim ao poder público, a partir dos diagnósticos produzidos periodicamente, orientar e estabelecer um canal de contato direto com os agentes envolvidos para fixar e estruturar diretrizes para a ocorrência de novas áreas com a cultura da cana-de-açúcar, além de estruturar um cenário propício para uma avaliação ambiental rigorosa acerca da viabilidade quanto à instalação e operação de novas usinas em cada porção do território paulista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBEX, Marcos Abdo. **Avaliação dos efeitos do material particulado proveniente da queima da plantação de cana-de-açúcar sobre a morbidade respiratória na população de Araraquara – SP.** São Paulo, 2001. Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

BARROCAS, Renata. **Estudo da queimada da cana-de-açúcar em Iracemópolis – SP: espacialidade, percepção e cognição ambientais.** São Paulo, 2001. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo.

Centro Nacional de Referência em Biomassa (CENBIO); Com a certificação, como ficam os biocombustíveis brasileiros? In: **Revista Brasileira de Bioenergia**, n.6, p.6, maio, 2009.

CONDE, A. J. & DONZELLI, J. L. **Manejo conservacionista do solo para áreas de colheita mecanizada de cana queimada e sem queimar.** Piracicaba: CTC – Centro de Tecnologia Canavieira, 1997. VII Workshop on Agronomic Technology.

ELIAS, Denise. **Globalização e Agricultura: A região de Ribeirão Preto – SP.** São Paulo: EDUSP, 2003.

FERRONHA, António Luís A. **A viagem das Plantas.** Lisboa: Grupo Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1992.

GOLDEMBERG, José. **Bioenergia no Estado de São Paulo: situação atual, perspectivas, barreiras e propostas.** José Goldemberg, Francisco E. B. Nigro, Suani T. Coelho. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008.

NASSAR, André; ANTONIAZZI, Laura; MOREIRA, Marcelo; CHIODI, Luciane; HARFUCH, Leila. **An Allocation Methodology to Assess GHG Emissions Associated with Land Use Change.** ICONE - Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais,

2010. Disponível em <http://www.iconebrasil.org.br/arquivos/noticia/2107.pdf>. Acesso em: 13/10/2010.

NITSCH, Manfred; O programa de biocombustíveis Proálcool no contexto da estratégia energética brasileira. In: **Revista de Economia Política**, v.11, n.2 (42), p.123, abril-junho, 1991.

MACEDO, Adílson Costa. **Produção de mudas em viveiros florestais: espécies nativas**. São Paulo: Fundação Florestal, 1993.

MACEDO, Isaias de Carvalho (organizador). **A Energia da Cana-de-Açúcar: Doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade**. São Paulo: UNICA, 2007.

MACEDO, Isaias de Carvalho; SEABRA, Joaquim; SILVA, João. Green house gases emissions in the production and use of ethanol from sugarcane in Brazil: The 2005/2006 averages and a prediction for 2020. In: **Biomass & Bioenergy**, n.32, p.582-595, 2008.

PETRONE, Maria Thereza Schorer. **Lavoura Canavieira em São Paulo: expansão e declínio (1765 – 1851)**. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1964.

PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade & BRUNA, Gilda Collet (editores). **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

SOARES, Alcides Ribeiro. **Um século de economia açucareira: evolução da moderna agroindústria do açúcar em São Paulo, de 1877 a 1970**. São Paulo: Clíper Editora, 2000.

ANEXO A – Área total de colheita de cana-de-açúcar por município e por região de governo do Estado de São Paulo entre 2003 e 2008 (Fonte: SMA - Secretaria do Meio Ambiente / CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais / CMI – Centro de Monitoramento e Informação)

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ADAMANTINA	ADAMANTINA	11.555,00	12.945,00	10.590,20	11.158,46	15.001,00	15.764,61
FLORA RICA	ADAMANTINA	1.366,00	1.592,00	2.204,10	2.838,53	4.514,36	4.515,31
FLÓRIDA PAULISTA	ADAMANTINA	13.878,00	13.177,00	14.205,21	14.128,22	15.017,87	5.722,79
INUBIA PAULISTA	ADAMANTINA	2.090,00	1.831,00	546,00	1.173,09	1.124,90	2.087,64
IRAPURU	ADAMANTINA	293,00	209,00	806,00	1.809,99	2.676,58	688,65
LUCÉLIA	ADAMANTINA	4.905,00	6.270,00	6.466,53	5.433,50	8.126,03	9.114,06
MARIAPOLIS	ADAMANTINA	57,00	57,00	973,00	829,00	914,00	42,00
OSVALDO CRUZ	ADAMANTINA	1.997,00	1.777,00	1.136,52	2.620,00	2.531,00	2.173,00
PACAEMBU	ADAMANTINA	1.718,00	1.558,00	3.298,00	3.226,00	4.694,00	1.319,21
PRACINHA	ADAMANTINA	619,00	778,00	688,00	681,00	770,00	1.048,00
SAGRES	ADAMANTINA	1.224,00	1.669,00	1.774,00	1.938,00	2.712,00	4.050,00
SALMOURÃO	ADAMANTINA	3.913,00	3.672,00	4.034,38	4.878,69	5.703,47	7.360,77
	ADAMANTINA	43.615,00	45.535,00	46.721,94	50.714,48	63.785,21	53.886,04

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ANDRADINA	ANDRADINA	8.083,00	7.330,00	7.641,00	9.211,41	19.166,52	23.221,40
CASTILHO	ANDRADINA	1.952,00	732,00	0,00	6.908,57	14.915,24	22.257,81
GUARAÇAI	ANDRADINA	1.226,00	1.860,00	2.722,26	3.342,27	8.512,66	12.699,48
ILHA SOLTEIRA	ANDRADINA	0,00	107,00	365,38	485,39	2.359,46	9.716,56
ITAPURA	ANDRADINA	0,00	816,00	0,00	0,00	3.733,00	7.986,24
LAVÍNIA	ANDRADINA	4.546,00	5.162,00	5.329,34	4.669,56	11.357,92	11.498,34
MIRANDÓPOLIS	ANDRADINA	5.374,00	5.281,00	5.019,33	3.858,97	16.121,76	14.408,92
MURUTINGA DO SUL	ANDRADINA	0,00	443,00	0,00	667,23	2.862,78	2.988,73
NOVA INDEPENDÊNCIA	ANDRADINA	0,00	0,00	101,66	619,35	19.298,13	6.628,28
PEREIRA BARRETO	ANDRADINA	2.436,00	3.648,00	2.941,05	3.355,23	10.578,38	20.037,74
SUD MENUCCI	ANDRADINA	1.705,00	6.335,00	5.818,59	6.857,76	8.329,51	11.855,95
SUZANAPOLIS	ANDRADINA	339,00	3.563,00	4.765,12	4.005,25	5.394,41	8.158,48
	ANDRADINA	25.661,00	35.277,00	34.703,73	43.980,99	122.629,77	151.457,93

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ALTO ALEGRE	ARAÇATUBA	3.077,00	4.835,00	3.544,46	4.812,41	5.911,22	13.052,75
ARAÇATUBA	ARAÇATUBA	14.211,00	17.073,00	14.279,86	15.173,80	29.714,44	34.277,74
AURIFLAMA	ARAÇATUBA	138,00	141,00	211,41	581,07	1.855,91	5.424,79
AVANHANDAVA	ARAÇATUBA	11.283,00	13.267,00	13.212,62	13.808,31	13.328,47	14.959,10
BARBOSA	ARAÇATUBA	1.911,00	2.807,00	2.888,87	2.977,64	3.611,05	6.221,70
BENTO DE ABREU	ARAÇATUBA	7.554,00	5.654,00	7.369,56	6.588,48	14.926,64	11.987,19
BILAC	ARAÇATUBA	1.375,00	1.254,00	1.224,00	1.471,32	2.743,72	3.726,04
BIRIGÚI	ARAÇATUBA	700,00	1.491,00	1.238,99	1.689,63	4.183,38	9.084,08
BRAUNA	ARAÇATUBA	4.300,00	4.573,00	4.481,70	4.452,42	5.241,84	4.647,55
BREJO ALEGRE	ARAÇATUBA	0,00	0,00	0,00	52,94	2.209,22	2.387,31
BURITAMA	ARAÇATUBA	217,00	273,00	280,00	749,94	1.078,99	4.712,43
CLEMENTINA	ARAÇATUBA	2.605,00	3.001,00	4.001,50	4.092,65	5.594,68	4.208,04
COROADOS	ARAÇATUBA	1.533,00	823,00	1.782,89	2.590,43	5.103,71	8.635,07
GABRIEL MONTEIRO	ARAÇATUBA	1.234,00	1.374,00	816,39	1.014,53	1.201,37	2.838,72
GASTÃO VIDIGAL	ARAÇATUBA	0,00	0,00	0,00	602,02	2.393,75	5.666,43
GENERAL SALGADO	ARAÇATUBA	5.099,00	5.221,00	5.600,96	6.282,39	8.509,59	12.029,27
GLICÉRIO	ARAÇATUBA	2.982,00	3.772,00	2.185,83	2.849,30	5.323,82	9.516,77
GUARARAPES	ARAÇATUBA	23.698,00	21.989,00	20.296,77	22.950,09	30.334,01	36.520,27
GUZOLÂNDIA	ARAÇATUBA	539,00	544,00	470,71	584,49	1.536,65	3.548,25
LOURDES	ARAÇATUBA	1.657,00	1.775,00	1.700,00	1.818,07	1.863,00	2.653,22
LUZIÂNIA	ARAÇATUBA	939,00	1.592,00	1.390,47	1.740,60	3.759,24	6.223,43
NOVA CASTILHO	ARAÇATUBA	1.030,00	1.075,00	1.194,21	1.446,54	1.881,79	3.790,80
NOVA LUZITÂNIA	ARAÇATUBA	1.277,00	1.187,00	1.249,00	1.488,00	1.479,00	2.280,39
PENÁPOLIS	ARAÇATUBA	22.602,00	22.944,00	19.737,51	22.340,84	24.222,95	33.660,21
PIACATU	ARAÇATUBA	3.748,00	3.337,00	4.372,58	4.519,98	5.175,47	5.256,50
RUBIACEA	ARAÇATUBA	4.382,00	3.818,00	3.116,39	3.608,99	6.173,88	7.532,96
SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ	ARAÇATUBA	16.052,00	19.812,00	20.516,32	20.528,92	26.416,31	30.338,00
SANTÓPOLIS DO AGUAPEÍ	ARAÇATUBA	3.348,00	3.364,00	3.136,40	3.563,46	4.413,15	4.830,85
SÃO JOÃO DE IRACEMA	ARAÇATUBA	4.161,00	4.766,00	4.853,23	5.377,50	5.985,06	6.264,92
TURIUBA	ARAÇATUBA	0,00	0,00	0,00	514,64	1.644,26	5.247,36
VALPARAISO	ARAÇATUBA	23.902,00	29.593,00	33.232,76	27.486,07	35.678,89	34.438,20
	ARAÇATUBA	165.554,00	181.355,00	178.385,39	187.757,47	263.495,46	335.960,34

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
-----------	-------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

AMÉRICO BRASILENSE	ARARAQUARA	6.165,00	5.048,00	5.626,46	8.995,48	8.587,90	8.593,68
ARARAQUARA	ARARAQUARA	30.750,00	31.090,00	37.435,54	34.751,16	36.661,38	37.248,10
BOA ESPERANÇA DO SUL	ARARAQUARA	18.648,00	19.379,00	22.178,55	23.131,78	24.015,71	23.938,92
BORBOREMA	ARARAQUARA	8.841,00	10.604,00	12.095,65	14.096,59	17.892,51	21.900,41
CÂNDIDO RODRIGUES	ARARAQUARA	972,00	1.225,00	1.351,91	1.280,89	1.796,97	2.050,67
DOBRADA	ARARAQUARA	8.677,00	7.790,00	8.381,58	9.188,82	7.783,22	11.516,11
FERNANDO PRESTES	ARARAQUARA	3.940,00	4.739,00	5.391,03	5.559,82	6.573,45	6.780,62
GAVIÃO PEIXOTO	ARARAQUARA	3.543,00	4.346,00	3.894,98	4.742,58	6.450,27	7.372,35
IBITINGA	ARARAQUARA	7.163,00	7.453,00	6.821,47	8.455,57	12.637,74	19.184,22
ITÁPOLIS	ARARAQUARA	18.201,00	17.975,00	18.506,10	18.707,66	23.462,28	30.146,63
MATÃO	ARARAQUARA	14.205,00	14.566,00	15.175,85	15.434,48	17.337,97	17.727,80
MOTUCA	ARARAQUARA	13.272,00	13.904,00	16.994,35	13.831,18	14.933,74	11.971,93
NOVA EUROPA	ARARAQUARA	5.637,00	5.780,00	6.809,58	6.575,45	7.052,29	7.689,79
RINCÃO	ARARAQUARA	10.592,00	14.536,00	14.149,75	15.301,61	16.196,75	15.551,62
SANTA ERNESTINA	ARARAQUARA	7.675,00	6.708,00	6.371,74	5.147,21	11.270,99	11.140,93
SANTA LÚCIA	ARARAQUARA	8.948,00	8.612,00	8.140,77	10.543,69	9.798,20	10.259,23
TABATINGA	ARARAQUARA	4.255,00	4.944,00	3.737,00	4.934,27	5.771,25	7.143,27
TAQUARITINGA	ARARAQUARA	19.269,00	20.693,00	19.657,87	20.203,47	23.276,99	27.866,32
TRABIJU	ARARAQUARA	1.734,00	1.507,00	2.001,30	1.996,99	1.989,14	2.085,03
	ARARAQUARA	192.487,00	200.899,00	214.721,48	222.878,70	253.488,75	280.167,63

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ASSIS	ASSIS	3.061,00	8.469,00	7.114,53	3.281,76	16.611,66	17.821,98
CAMPOS NOVOS PAULISTA	ASSIS	186,00	373,00	1.024,81	1.446,58	1.996,19	5.016,05
CÂNDIDO MOTA	ASSIS	5.831,00	9.302,00	9.522,12	8.603,95	14.773,19	17.556,46
CRUZÁLIA	ASSIS	441,00	433,00	1.035,18	0,00	340,51	1.493,49
FLORÍNIA	ASSIS	3.016,00	5.353,00	5.161,50	4.940,40	6.876,28	9.132,67
IBIRAREMA	ASSIS	3.979,00	9.732,00	6.882,74	7.923,96	8.153,68	9.058,13
LUTÉCIA	ASSIS	2.158,00	2.556,00	3.118,04	4.488,23	7.242,02	7.118,30
MARACÁI	ASSIS	11.094,00	12.557,00	12.734,46	8.244,37	13.713,58	16.369,00
PALMITAL	ASSIS	6.377,00	7.826,00	11.855,66	11.544,79	16.152,69	23.657,73
PARAGUAÇU PAULISTA	ASSIS	35.116,00	40.981,00	40.721,96	46.328,18	45.185,37	40.130,51
PEDRINHAS PAULISTA	ASSIS	0,00	0,00	0,00	80,48	357,40	2.360,74
PLATINA	ASSIS	2.051,00	3.720,00	3.148,37	2.637,93	4.321,96	6.489,16
TARUMÁ	ASSIS	13.746,00	17.774,00	21.308,32	37.286,34	17.974,45	17.669,12
	ASSIS	87.056,00	119.076,00	123.627,69	136.806,97	153.698,98	173.873,34

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
AGUAS DE SANTA BARBARA	AVARÉ	0,00	0,00	669,00	684,00	1.039,00	4.276,00
ARANDU	AVARÉ	0,00	0,00	0,00	0,00	234,74	1.332,29
AVARE	AVARÉ	6.103,00	6.196,00	5.746,01	5.651,06	10.327,58	14.599,82
CERQUEIRA CÉSAR	AVARÉ	1.466,00	1.600,00	1.571,94	1.819,68	7.918,06	11.637,23
CORONEL MACEDO	AVARÉ	0,00	0,00	0,00	0,00	628,53	2.071,53
FARTURA	AVARÉ	16,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IARAS	AVARÉ	0,00	0,00	0,00	0,00	1.126,31	2.958,79
ITAI	AVARÉ	10.933,00	12.619,00	12.447,76	12.688,89	14.943,43	16.396,56
ITAPORANGA	AVARÉ	0,00	0,00	0,00	0,00	193,91	617,33
MANDURI	AVARÉ	578,00	720,00	1.205,39	1.359,76	2.225,11	3.562,05
PARANAPANEMA	AVARÉ	645,00	1.207,00	1.157,00	1.408,00	1.729,79	2.613,07
PIRAJU	AVARÉ	1.010,00	1.064,00	948,83	1.440,82	2.356,90	3.406,65
SARUTAIA	AVARÉ	29,00	29,00	79,00	197,00	452,71	452,35
TAGUAI	AVARÉ	0,00	0,00	0,00	10,93	0,00	26,41
TAQUARITUBA	AVARÉ	470,00	450,00	462,00	770,77	293,95	3.784,47
TEJUPÁ	AVARÉ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	755,01
	AVARÉ	21.250,00	23.901,00	24.286,93	26.030,91	43.470,02	68.489,56

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ALTAIR	BARRETOS	6.243,00	4.821,00	6.057,29	6.368,67	7.776,18	8.497,79
BARRETOS	BARRETOS	17.566,00	27.665,00	35.560,28	37.673,51	47.116,30	62.794,05
BEBEDOURO	BARRETOS	19.938,00	21.467,00	22.867,36	25.061,29	26.051,94	26.769,34
CAJOBI	BARRETOS	4.225,00	4.382,00	4.809,12	4.768,61	4.753,77	5.596,75
COLINA	BARRETOS	13.605,00	14.577,00	16.045,81	18.013,74	20.949,04	21.327,78
COLÔMBIA	BARRETOS	484,00	2.108,00	5.234,22	11.145,88	19.735,57	21.663,16
EMBAÚBA	BARRETOS	1.871,00	1.893,00	2.196,67	2.664,36	2.624,00	2.793,87
GUAÍRA	BARRETOS	20.002,00	32.852,00	35.849,21	38.282,69	42.982,15	53.539,71
GUARACI	BARRETOS	5.640,00	9.490,00	13.100,76	16.030,20	17.899,14	20.617,85
JABORANDI	BARRETOS	14.054,00	14.024,00	13.924,74	13.406,53	18.239,34	16.251,01
MONTE AZUL PAULISTA	BARRETOS	3.463,00	4.152,00	4.923,32	5.166,90	7.915,55	9.071,16

OLIMPIA	BARRETOS	21.688,00	25.110,00	27.827,80	31.503,26	33.661,14	36.938,11
PIRANGI	BARRETOS	5.834,00	6.542,00	7.454,79	8.013,45	8.199,63	9.939,24
SEVERÍNIA	BARRETOS	3.149,00	2.161,00	2.586,40	3.782,23	4.629,10	5.672,42
TAIAÇU	BARRETOS	2.465,00	2.549,00	2.493,57	2.908,55	3.173,44	4.927,06
TAIUVA	BARRETOS	5.251,00	5.813,00	6.134,50	6.034,35	6.651,20	6.510,64
TERRA ROXA	BARRETOS	13.448,00	13.314,00	14.123,66	13.991,01	13.805,66	13.741,63
VIRADOURO	BARRETOS	13.364,00	12.691,00	14.955,74	13.823,43	13.573,84	14.121,98
VISTA ALEGRE DO ALTO	BARRETOS	4.037,00	3.059,00	4.077,20	3.221,14	3.859,82	3.270,15
	BARRETOS	176.327,00	208.670,00	240.222,44	261.859,80	303.596,81	344.043,70

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
AGUDOS	BAURU	5.463,00	4.891,00	5.744,99	7.176,99	8.772,43	12.214,42
AREALVA	BAURU	1.117,00	1.016,00	1.339,93	1.524,46	3.792,93	5.343,09
AVAI	BAURU	1.394,00	1.148,00	1.748,16	1.999,76	2.662,96	4.672,91
BALBINOS	BAURU	0,00	0,00	56,00	60,00	0,00	0,00
BAURU	BAURU	154,00	330,00	213,46	188,46	121,08	1.315,59
BOREBI	BAURU	2.413,00	3.147,00	2.840,00	2.683,28	2.510,78	3.598,48
CABRALIA PAULISTA	BAURU	24,00	0,00	320,50	300,00	640,10	1.435,82
DUARTINA	BAURU	98,00	62,00	210,00	189,00	186,00	353,80
IACANGA	BAURU	3.651,00	4.091,00	3.381,86	3.880,03	8.854,39	15.317,86
LENÇÓIS PAULISTA	BAURU	36.260,00	40.202,00	37.113,00	36.476,16	35.989,57	37.494,37
LUCIANÓPOLIS	BAURU	0,00	0,00	94,00	1.109,39	1.549,00	2.147,21
MACATUBA	BAURU	14.499,00	18.156,00	16.922,83	16.591,89	16.990,56	16.535,05
PAULISTÂNIA	BAURU	244,00	300,00	564,00	622,00	1.035,00	1.420,12
PEDERNEIRAS	BAURU	31.273,00	28.743,00	28.664,91	28.814,52	29.236,07	29.723,32
PIRAJUI	BAURU	4.318,00	3.816,00	5.567,76	6.729,72	5.820,10	11.632,25
PIRATININGA	BAURU	0,00	0,00	48,00	0,00	0,00	830,64
PRESIDENTE ALVES	BAURU	1.338,00	2.183,00	1.579,86	1.284,69	508,78	1.819,73
REGINÓPOLIS	BAURU	528,00	1.447,00	2.332,92	3.108,28	3.734,28	0,00
UBIRAJARA	BAURU	0,00	0,00	0,00	0,00	62,92	225,05
	BAURU	102.774,00	109.532,00	108.742,18	112.738,63	122.466,95	146.079,71

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ANHEMBI	BOTUCATU	2.611,00	5.450,00	4.583,94	4.799,44	7.823,79	8.097,08
AREIOPOLIS	BOTUCATU	4.342,00	9.045,00	6.949,50	6.965,02	6.539,61	6.784,57
BOFETE	BOTUCATU	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	60,00
BOTUCATU	BOTUCATU	9.472,00	9.182,00	10.443,93	10.573,58	14.118,44	16.767,77
CONCHAS	BOTUCATU	148,00	238,00	428,00	518,00	801,00	2.366,10
ITATINGA	BOTUCATU	0,00	0,00	0,00	0,00	1.931,83	3.316,17
LARANJAL PAULISTA	BOTUCATU	3.876,00	4.695,00	5.497,53	5.769,53	7.074,07	8.256,24
PARDINHO	BOTUCATU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	297,48
PEREIRAS	BOTUCATU	87,00	93,00	220,77	505,77	783,70	1.301,26
PORANGABA	BOTUCATU	0,00	0,00	0,00	189,96	189,93	379,52
PRATÂNIA	BOTUCATU	3.881,00	4.584,00	4.588,21	4.276,77	4.234,55	6.103,26
SÃO MANUEL	BOTUCATU	22.875,00	20.918,00	21.382,83	22.601,89	31.670,05	25.086,01
	BOTUCATU	47.292,00	54.205,00	54.094,71	56.199,96	75.226,97	78.815,46

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
AGUAS DE LINDÓIA	BRAGANÇA PAULISTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,56
AMPARO	BRAGANÇA PAULISTA	258,00	1.270,00	1.454,60	2.031,33	2.205,93	2.696,10
ATIBAIA	BRAGANÇA PAULISTA	23,00	23,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NAZARE PAULISTA	BRAGANÇA PAULISTA	0,00	2.431,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERRA NEGRA	BRAGANÇA PAULISTA	448,00	449,00	413,00	466,16	466,16	134,60
SOCORRO	BRAGANÇA PAULISTA	0,00	0,00	0,00	32,54	32,54	32,54
	BRAGANÇA PAULISTA	729,00	4.173,00	1.867,60	2.530,03	2.704,63	2.894,80

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
AMERICANA	CAMPINAS	2.179,00	1.921,00	2.386,87	2.763,70	3.235,28	0,00
ARTUR NOGUEIRA	CAMPINAS	1.991,00	1.661,00	1.650,04	1.954,25	2.232,14	2.278,72
CAMPINAS	CAMPINAS	830,00	1.228,00	1.678,35	1.258,01	1.437,49	2.197,97
COSMÓPOLIS	CAMPINAS	6.061,00	5.615,00	6.682,42	5.707,10	6.448,69	5.960,12

ENGENHEIRO COELHO	CAMPINAS	376,00	185,00	257,76	147,64	147,64	216,75
ESTIVA GERBI	CAMPINAS	0,00	23,00	22,86	501,58	907,49	942,84
HOLAMBRA	CAMPINAS	270,00	295,00	147,00	253,00	405,33	413,67
INDAIATUBA	CAMPINAS	2.324,00	2.113,00	2.173,06	2.182,98	3.012,06	2.858,77
ITAPIRA	CAMPINAS	6.393,00	5.268,00	5.838,00	5.146,05	5.901,22	5.530,75
JAGUARIUNA	CAMPINAS	947,00	2.657,00	1.147,76	2.526,00	2.738,43	2.870,95
MOGI-GUAÇU	CAMPINAS	5.373,00	5.668,00	5.990,70	6.571,23	6.864,37	8.316,82
MOGI-MIRIM	CAMPINAS	4.410,00	4.900,00	5.287,01	5.420,80	5.964,12	6.413,16
MONTE MOR	CAMPINAS	3.110,00	4.530,00	5.040,15	4.892,36	5.293,15	6.200,93
NOVA ODESSA	CAMPINAS	1.211,00	2.159,00	2.189,00	2.177,65	1.858,04	1.906,25
PAULÍNIA	CAMPINAS	1.568,00	602,00	0,00	1.304,61	1.206,08	1.182,62
PEDREIRA	CAMPINAS	0,00	0,00	0,00	0,00	89,51	102,90
SANTA BARBARA DOESTE	CAMPINAS	15.723,00	16.241,00	17.679,62	16.889,99	17.469,63	17.715,28
SANTO ANTÔNIO DE POSSE	CAMPINAS	2.823,00	2.541,00	2.534,04	2.680,59	2.944,72	2.667,74
SUMARÉ	CAMPINAS	1.887,00	1.567,00	1.716,19	1.836,45	1.990,84	2.138,56
	CAMPINAS	57.476,00	59.174,00	62.420,83	64.213,99	70.146,23	69.914,80

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ARIRANHA	CATANDUVA	8.631,00	9.011,00	8.835,98	8.466,05	8.877,29	9.431,96
CATANDUVA	CATANDUVA	12.287,00	12.240,00	12.908,70	13.813,90	14.578,41	13.413,13
CATIGUÁ	CATANDUVA	9.733,00	8.684,00	9.068,37	8.629,64	9.118,86	9.402,32
ELISIÁRIO	CATANDUVA	3.980,00	3.958,00	4.314,82	4.568,96	4.288,86	5.097,84
IRAPUÁ	CATANDUVA	2.821,00	3.420,00	4.018,88	4.489,42	6.224,09	7.032,91
ITAJOBÍ	CATANDUVA	13.562,00	14.529,00	14.872,91	15.081,40	17.758,72	18.449,74
MARAPOAMA	CATANDUVA	4.211,00	3.454,00	4.167,41	4.225,96	4.604,45	4.964,27
NOVAIS	CATANDUVA	4.268,00	5.329,00	5.788,30	6.698,74	5.614,69	6.010,02
NOVO HORIZONTE	CATANDUVA	25.849,00	26.429,00	29.037,97	31.444,37	34.742,70	36.710,94
PALMARES PAULISTA	CATANDUVA	4.501,00	5.042,00	4.876,25	4.687,03	4.681,99	4.933,47
PARAÍSO	CATANDUVA	4.757,00	5.602,00	5.979,46	6.525,66	5.139,30	5.799,42
PINDORAMA	CATANDUVA	6.906,00	6.953,00	6.603,07	8.005,97	8.006,26	7.618,00
SALES	CATANDUVA	1.676,00	2.268,00	2.368,40	3.968,16	5.072,40	6.782,60
SANTA ADÉLIA	CATANDUVA	14.190,00	14.806,00	17.308,33	17.750,31	17.915,22	19.250,23
TABAPUÁ	CATANDUVA	10.927,00	13.019,00	13.175,89	15.959,13	16.727,84	17.020,72
URUPÊS	CATANDUVA	7.816,00	8.529,00	9.680,79	10.531,14	11.849,25	12.853,42
	CATANDUVA	136.115,00	143.273,00	153.005,53	164.845,84	175.200,33	184.770,99

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
DRACENA	DRACENA	40,00	674,00	2.149,39	3.412,41	3.928,58	6.687,98
JUNQUEIROPOLIS	DRACENA	3.611,00	4.750,00	7.593,34	9.855,10	12.915,02	16.572,95
MONTE CASTELO	DRACENA	0,00	0,00	0,00	0,00	40,12	3.865,98
NOVA GUATAPORANGA	DRACENA	3,00	67,00	0,00	67,00	66,52	393,21
OURO VERDE	DRACENA	41,00	434,00	340,70	4.286,98	4.831,60	6.659,43
PANORAMA	DRACENA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.850,68
PAULICEIA	DRACENA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.952,09
SANTA MERCEDES	DRACENA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.909,94
SÃO JOÃO DO PAU DALHO	DRACENA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	309,17
TUPI PAULISTA	DRACENA	38,00	318,00	0,00	501,00	592,37	3.135,45
	DRACENA	3.733,00	6.243,00	10.083,43	18.122,49	22.374,21	46.336,88

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ESTRELA DOESTE	FERNANDÓPOLIS	1.318,00	1.711,00	1.508,99	1.572,09	1.953,29	2.303,44
FERNANDÓPOLIS	FERNANDÓPOLIS	6.247,00	6.099,00	5.742,63	6.563,27	7.234,60	7.820,46
GUARANI DOESTE	FERNANDÓPOLIS	143,00	143,00	192,50	77,61	3.647,14	3.212,43
INDIAPORÁ	FERNANDÓPOLIS	0,00	0,00	0,00	0,00	226,72	2.835,39
MACEDÔNIA	FERNANDÓPOLIS	0,00	0,00	0,00	652,11	2.147,39	2.684,39
MERIDIANO	FERNANDÓPOLIS	109,00	125,00	120,00	85,00	596,84	2.048,07
MIRA ESTRELA	FERNANDÓPOLIS	0,00	0,00	0,00	0,00	183,05	183,05
OUROESTE	FERNANDÓPOLIS	49,00	862,00	1.541,05	2.807,79	3.090,13	4.238,48
PEDRANÓPOLIS	FERNANDÓPOLIS	444,00	442,00	455,82	510,75	888,54	2.365,50
POPULINA	FERNANDÓPOLIS	657,00	639,00	657,07	933,61	1.289,82	6.001,09
SÃO JOÃO DAS DUAS PONTES	FERNANDÓPOLIS	69,00	74,00	87,53	92,20	209,18	559,90
TURMALINA	FERNANDÓPOLIS	188,00	188,00	172,08	142,75	97,34	286,44
	FERNANDÓPOLIS	9.224,00	10.283,00	10.477,67	13.437,18	21.564,04	34.538,64

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ARAMINA	FRANCA	8.930,00	9.041,00	9.546,76	11.395,54	11.995,79	12.060,14
BATATAIS	FRANCA	29.709,00	32.684,00	35.082,65	35.362,37	39.522,86	39.321,29
BURITIZAL	FRANCA	7.956,00	8.602,00	9.987,74	6.710,25	7.142,66	7.351,98
CRISTAIS PAULISTA	FRANCA	0,00	148,00	0,00	0,00	0,00	838,48
FRANCA	FRANCA	2.686,00	1.065,00	1.566,47	1.529,35	1.627,21	2.093,37
GUARA	FRANCA	14.716,00	16.889,00	18.261,14	18.352,02	19.772,90	21.124,32
IGARAPAVA	FRANCA	14.383,00	14.361,00	17.555,40	20.106,48	19.060,00	16.491,06
ITIRAPUÁ	FRANCA	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	68,40
ITUVERAVA	FRANCA	14.717,00	0,00	17.887,44	18.584,95	25.319,05	34.526,65
JERIQUEARA	FRANCA	1.950,00	2.072,00	2.255,29	2.419,37	2.760,39	3.056,88
MIGUELÓPOLIS	FRANCA	13.919,00	17.785,00	18.159,73	19.516,40	25.944,73	34.353,95
PATROCÍNIO PAULISTA	FRANCA	4.545,00	5.254,00	6.529,37	7.535,63	9.298,93	11.974,58
PEDREGULHO	FRANCA	2.453,00	2.404,00	3.524,18	3.446,27	3.818,56	3.563,44
RESTINGA	FRANCA	8.644,00	11.351,00	12.814,46	13.415,84	12.809,72	12.004,20
RIBEIRÃO CORRENTE	FRANCA	754,00	1.115,00	566,59	690,10	812,40	1.524,39
RIFAINA	FRANCA	182,00	203,00	757,45	789,00	1.215,10	1.156,56
SÃO JOSÉ DA BELA VISTA	FRANCA	10.999,00	11.460,00	13.535,48	13.573,68	13.442,91	12.200,88
	FRANCA	136.543,00	134.434,00	168.030,15	173.427,25	194.568,21	213.710,57

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ALAMBARI	ITAPETININGA	0,00	0,00	0,00	81,00	271,70	338,09
ANGATUBA	ITAPETININGA	0,00	0,00	71,74	77,10	941,51	938,34
BOITUVA	ITAPETININGA	4.179,00	4.652,00	4.991,10	6.043,11	6.790,50	7.565,91
CAMPINA DO MONTE ALEGRE	ITAPETININGA	0,00	0,00	0,00	0,00	702,04	890,79
CAPELA DO ALTO	ITAPETININGA	220,00	308,00	414,00	786,00	950,13	1.294,62
CERQUILHO	ITAPETININGA	2.551,00	2.291,00	2.502,45	2.508,69	3.009,40	3.179,71
CESÁRIO LANGE	ITAPETININGA	3.085,00	2.590,00	2.696,48	3.063,09	3.973,58	4.646,97
GUAREÍ	ITAPETININGA	867,00	1.660,00	2.255,24	2.391,03	3.120,01	3.277,55
ITAPETININGA	ITAPETININGA	3.097,00	2.893,00	5.207,31	5.000,89	11.155,45	11.191,58
QUADRA	ITAPETININGA	779,00	833,00	789,08	880,09	1.793,59	2.209,30
SARAPUI	ITAPETININGA	0,00	0,00	0,00	0,00	84,36	206,36
TATUI	ITAPETININGA	7.243,00	6.533,00	6.575,31	7.724,25	9.182,85	9.370,88

ITAPETININGA	22.021,00	21.760,00	25.502,71	28.555,25	41.975,12	45.110,10
--------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
BURI	ITAPEVA	0,00	0,00	0,00	0,00	127,00	419,18
CAPÃO BONITO	ITAPEVA	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ITABERÁ	ITAPEVA	0,00	0,00	0,00	0,00	248,04	4.321,07
ITAPEVA	ITAPEVA	1.165,00	1.223,00	1.587,00	2.185,00	3.136,00	4.377,06
RIVERSUL	ITAPEVA	0,00	0,00	0,00	0,00	1.365,75	185,85
	ITAPEVA	1.175,00	1.223,00	1.587,00	2.185,00	4.876,79	9.303,16

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
APARECIDA DOESTE	JALES	0,00	194,00	194,01	194,01	385,98	1.007,48
DIRCE REIS	JALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,96
DOLCINÓPOLIS	JALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	184,86
JALES	JALES	29.503,00	28.176,00	0,00	0,00	0,00	274,97
MARINÓPOLIS	JALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	791,00
MESÓPOLIS	JALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	539,65
NOVA CANAÃ PAULISTA	JALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	372,47
PARANAPUÁ	JALES	31,00	31,00	0,00	0,00	0,00	256,14
PONTALINDA	JALES	441,00	577,00	628,58	761,53	1.333,53	2.048,48
RUBINÉIA	JALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	862,23
SANTANA DA PONTE PENSA	JALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,23
TRÊS FRONTEIRAS	JALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	246,69
VITÓRIA BRASIL	JALES	163,00	179,00	24,09	172,23	164,10	172,33
	JALES	30.138,00	29.157,00	846,68	1.127,77	1.883,61	6.894,49

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
BARIRI	JÁU	12.578,00	13.817,00	15.724,28	17.052,66	21.896,82	21.289,29

BARRA BONITA	JAU	9.290,00	9.984,00	10.464,11	8.675,12	10.155,15	12.177,45
BOCAINA	JAU	11.722,00	12.694,00	15.214,07	15.458,54	15.818,72	17.130,00
BORACÉIA	JAU	4.848,00	4.730,00	5.290,69	4.975,43	5.937,22	6.723,66
DOIS CÓRREGOS	JAU	28.624,00	30.865,00	30.979,30	27.284,27	29.253,46	30.817,63
IGARAÇU DO TIETÉ	JAU	8.329,00	10.890,00	11.487,00	11.109,32	4.004,92	9.256,22
ITAJU	JAU	3.185,00	4.038,00	3.682,19	5.112,49	5.724,73	6.754,34
ITAPUI	JAU	8.017,00	8.314,00	7.958,29	7.555,85	7.977,86	7.973,11
JAU	JAU	36.485,00	35.341,00	33.462,38	35.566,05	37.525,65	36.978,73
MINEIROS DO TIETÉ	JAU	10.470,00	8.697,00	8.220,36	7.474,58	12.469,93	12.676,00
	JAU	133.548,00	139.370,00	142.482,67	140.264,31	150.764,46	161.776,43

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ITATIBA	JUNDIAÍ	0,00	0,00	0,00	0,00	138,92	456,55
ITUPEVA	JUNDIAÍ	0,00	16.366,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MORUNGABA	JUNDIAÍ	0,00	0,00	0,00	15,95	0,00	61,14
	JUNDIAÍ	0,00	16.366,00	0,00	15,95	138,92	517,69

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ARARAS	LIMEIRA	23.692,00	24.615,00	27.269,69	25.825,02	27.286,29	29.495,11
CONCHAL	LIMEIRA	241,00	469,00	377,69	620,38	791,27	517,64
CORDEIRÓPOLIS	LIMEIRA	6.406,00	6.798,00	4.844,05	7.919,08	6.785,73	6.214,17
IRACEMÁPOLIS	LIMEIRA	8.199,00	4.677,00	6.836,32	7.897,93	7.328,75	5.130,32
LEME	LIMEIRA	12.722,00	13.401,00	13.345,21	14.069,56	17.394,76	17.996,08
LIMEIRA	LIMEIRA	11.270,00	10.733,00	10.973,37	10.450,08	11.498,33	11.337,18
PIRASSUNUNGA	LIMEIRA	14.367,00	15.221,00	15.331,22	14.459,17	22.071,95	23.837,49
SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO	LIMEIRA	1.249,00	1.768,00	2.211,73	2.484,26	3.198,01	3.412,27
	LIMEIRA	78.146,00	77.682,00	81.189,28	83.725,48	98.355,09	97.940,26

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
CAFELÂNDIA	LINS	2.266,00	3.598,00	4.398,58	5.463,10	13.266,16	21.413,03
GETULINA	LINS	2.645,00	3.679,00	4.779,79	7.132,28	16.795,75	19.883,46
GUAÍÇARA	LINS	2.812,00	3.632,00	4.221,30	4.822,58	7.915,92	9.080,76
GUAIMBÉ	LINS	0,00	0,00	95,00	426,00	963,99	2.387,48
GUARANTÁ	LINS	0,00	0,00	218,48	968,35	1.104,76	3.506,30
LINS	LINS	5.622,00	8.370,00	10.446,79	11.450,40	15.432,49	18.201,06
PONGAI	LINS	21,00	0,00	0,00	0,00	215,24	1.450,98
PROMISSÃO	LINS	11.605,00	11.762,00	13.146,57	15.632,84	17.017,61	21.848,02
SABINO	LINS	1.571,00	1.486,00	1.502,58	1.892,00	4.678,82	5.202,55
URU	LINS	0,00	0,00	0,00	439,51	518,53	1.433,25
	LINS	26.542,00	32.527,00	38.809,09	48.227,06	77.909,27	104.406,89

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ÁLVARO DE CARVALHO	MARILIA	0,00	0,00	0,00	0,00	44,00	32,09
ECHAPORÁ	MARILIA	1.535,00	2.754,00	4.754,53	0,00	4.971,04	6.642,68
GÁLIA	MARILIA	0,00	0,00	0,00	31,00	30,00	166,00
MARILIA	MARILIA	0,00	0,00	0,00	0,00	272,58	1.576,22
OCAUÇU	MARILIA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.635,00
ORIENTE	MARILIA	0,00	0,00	0,00	0,00	48,85	1.661,70
OSCAR BRESSANE	MARILIA	0,00	0,00	0,00	0,00	93,82	0,00
POMPÉIA	MARILIA	0,00	0,00	892,11	1.264,77	3.860,82	7.570,34
	MARILIA	1.535,00	2.754,00	5.646,64	1.295,77	9.321,11	19.284,03

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
BERNARDINO DE CAMPOS	OURINHOS	3.698,00	3.676,00	4.200,03	5.090,32	7.776,73	8.973,65
CANITAR	OURINHOS	2.483,00	2.619,00	3.218,45	3.553,62	3.558,95	3.969,70
CHAVANTES	OURINHOS	8.630,00	8.901,00	8.098,88	9.559,16	9.140,29	8.247,70
ESPIRITO SANTO DO TURVO	OURINHOS	2.662,00	3.072,00	2.709,00	4.761,00	6.405,24	8.221,40

IPAUCU	OURINHOS	10.347,00	10.835,00	10.786,46	10.270,31	9.850,13	11.447,23
ÓLEO	OURINHOS	435,00	524,00	534,16	395,46	512,31	731,43
OURINHOS	OURINHOS	10.529,00	10.001,00	10.670,73	11.316,64	12.081,91	13.571,86
RIBEIRÃO DO SUL	OURINHOS	871,00	592,00	582,33	778,00	2.081,44	3.684,27
SALTO GRANDE	OURINHOS	1.699,00	413,00	952,91	1.241,00	1.312,62	3.119,97
SANTA CRUZ DO RIO PARDO	OURINHOS	12.818,00	14.262,00	13.686,33	15.577,46	17.912,81	22.549,97
SÃO PEDRO DO TURVO	OURINHOS	2.549,00	1.602,00	3.033,96	3.160,96	4.596,64	3.565,33
TIMBURI	OURINHOS	39,00	39,00	40,00	40,00	72,00	394,72
	OURINHOS	56.760,00	56.536,00	58.513,24	65.743,93	75.301,07	88.477,23

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
CAPIVARI	PIRACICABA	27.149,00	25.608,00	13.859,00	14.501,44	15.558,24	15.577,11
CHARQUEADA	PIRACICABA	9.243,00	8.860,00	10.254,18	8.780,00	10.257,21	10.407,70
ELIAS FAUSTO	PIRACICABA	6.623,00	7.101,00	8.092,39	7.722,23	8.571,73	9.128,07
MOMBUCA	PIRACICABA	8.070,00	7.653,00	8.205,99	7.940,85	8.233,64	8.135,01
PIRACICABA	PIRACICABA	38.808,00	45.025,00	41.431,79	42.435,92	47.474,14	52.523,48
RAFARD	PIRACICABA	3.142,00	3.220,00	14.083,81	14.174,68	15.664,89	15.750,15
RIO DAS PEDRAS	PIRACICABA	12.989,00	12.148,00	13.415,71	13.479,24	14.414,01	14.242,30
SALTINHO	PIRACICABA	2.531,00	2.608,00	2.744,45	2.579,44	2.519,24	2.650,78
SANTA MARIA DA SERRA	PIRACICABA	4.640,00	4.131,00	4.565,89	4.198,96	5.843,43	5.879,74
SÃO PEDRO	PIRACICABA	6.737,00	6.845,00	9.710,98	7.761,65	10.293,54	11.050,82
	PIRACICABA	119.932,00	123.199,00	126.364,19	123.574,41	138.830,07	145.345,16

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ANHUMAS	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	0,00	0,00	0,00	1.080,75	2.141,27
CAIABU	PRESIDENTE PRUDENTE	4.548,00	3.934,00	3.686,56	4.819,53	4.744,94	6.771,73
CAIUA	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	1.936,00	3.571,00	4.878,82	5.607,78	6.334,39
EMILIANÓPOLIS	PRESIDENTE PRUDENTE	1.309,00	1.540,00	971,77	1.924,87	1.421,90	3.204,88
ESTRELA DO NORTE	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	92,00	0,00	59,27	112,05	911,59
EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA	PRESIDENTE PRUDENTE	16,00	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IEPÉ	PRESIDENTE PRUDENTE	5.124,00	6.282,00	6.675,24	6.841,02	7.974,29	9.711,64
MARABA PAULISTA	PRESIDENTE PRUDENTE	38,00	877,00	1.335,00	2.590,40	7.779,08	10.958,36

MARTINÓPOLIS	PRESIDENTE PRUDENTE	3.692,00	4.083,00	6.035,85	7.230,76	15.412,44	20.508,09
MIRANTE DO PARANAPANEMA	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	0,00	0,00	793,28	514,44	900,40
NANTES	PRESIDENTE PRUDENTE	4.333,00	4.432,00	3.141,28	2.785,13	1.108,60	2.890,10
NARANDIBA	PRESIDENTE PRUDENTE	551,00	1.143,00	1.720,37	2.894,42	6.479,40	11.002,70
PIQUEROBI	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	0,00	367,47	357,01	778,75	778,76
PIRAPOZINHO	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	2.280,00	3.044,88	2.919,65	5.161,91	7.872,61
PRESIDENTE BERNARDES	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	0,00	0,00	425,27	1.673,34	1.971,41
PRESIDENTE EPITÁCIO	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	0,00	0,00	0,00	634,00	664,00
PRESIDENTE PRUDENTE	PRESIDENTE PRUDENTE	6.909,00	7.519,00	8.386,74	10.069,75	7.814,36	5.837,19
PRESIDENTE VENCESLAU	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	2.410,00	3.162,00	3.684,06	4.443,21	5.178,96
RANCHARIA	PRESIDENTE PRUDENTE	8.266,00	9.127,00	10.124,56	10.783,68	12.088,40	18.732,04
REGENTE FEIJÓ	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	0,00	0,00	0,00	1.057,38	0,00
RIBEIRÃO DOS INDIOS	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	0,00	2.125,04	2.139,25	2.138,89	2.531,95
SANDOVALINA	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	0,00	0,00	499,10	1.823,46	4.212,23
SANTO ANASTÁCIO	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	701,00	646,00	3.374,38	4.708,58	4.982,68
SANTO EXPEDITO	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	579,00	1.547,33	0,00	1.683,57	1.595,03
TÁCIBA	PRESIDENTE PRUDENTE	2.267,00	2.228,00	1.369,62	2.060,35	5.289,21	6.257,32
TARABAI	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	0,00	0,00	1.081,60	1.079,63	1.079,63
TEODORO SAMPAIO	PRESIDENTE PRUDENTE	15.009,00	15.449,00	18.537,67	19.324,56	19.830,09	23.958,15
	PRESIDENTE PRUDENTE	52.062,00	64.631,00	76.448,38	91.536,16	122.440,45	160.987,11

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ALTINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	12.982,00	14.761,00	15.573,44	15.004,49	16.738,29	20.273,64
BARRINHA	RIBEIRÃO PRETO	6.885,00	6.626,00	6.686,23	7.107,95	6.773,44	6.699,87
BRODOSQUI	RIBEIRÃO PRETO	9.772,00	9.315,00	9.919,48	9.918,41	10.394,78	10.705,28
CAJURU	RIBEIRÃO PRETO	8.795,00	7.793,00	12.722,01	12.874,84	18.177,40	24.703,29
CÁSSIA DOS COQUEIROS	RIBEIRÃO PRETO	48,00	149,00	135,73	251,32	826,49	1.240,28
CRAVINHOS	RIBEIRÃO PRETO	16.189,00	17.139,00	18.823,43	17.406,40	19.341,77	17.909,87
DUMONT	RIBEIRÃO PRETO	6.373,00	7.497,00	7.539,81	8.632,71	8.533,56	8.363,23
GUARIBA	RIBEIRÃO PRETO	17.453,00	16.606,00	20.662,91	18.854,53	17.386,85	17.888,42
GUATAPARÁ	RIBEIRÃO PRETO	14.465,00	15.277,00	16.263,21	14.307,48	15.346,04	17.704,39
JABOTICABAL	RIBEIRÃO PRETO	41.166,00	40.023,00	43.188,88	46.057,47	48.324,81	45.503,32
JARDINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	21,00	21,00	29.913,18	31.904,56	30.575,71	30.224,34
LUIS ANTÔNIO	RIBEIRÃO PRETO	20.629,00	22.120,00	25.520,90	25.329,69	26.963,74	28.678,30
MONTE ALTO	RIBEIRÃO PRETO	6.495,00	7.415,00	7.479,69	7.666,10	8.372,98	8.855,32
PITANGUEIRAS	RIBEIRÃO PRETO	28.751,00	28.562,00	30.015,99	30.395,16	30.675,91	30.271,83

PONTAL	RIBEIRÃO PRETO	22.812,00	18.326,00	21.598,60	23.388,80	23.966,04	23.511,52
PRADÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	12.176,00	11.937,00	13.557,87	14.044,86	13.806,21	12.300,21
RIBEIRÃO PRETO	RIBEIRÃO PRETO	25.933,00	23.120,00	23.940,50	23.814,99	25.387,63	23.660,81
SANTA CRUZ DA ESPERANÇA	RIBEIRÃO PRETO	2.825,00	2.344,00	2.472,18	1.674,34	3.217,83	2.729,62
SANTA ROSA DE VITERBO	RIBEIRÃO PRETO	4.298,00	5.641,00	8.832,86	7.276,33	8.693,90	9.438,04
SANTO ANTÔNIO DA ALEGRIA	RIBEIRÃO PRETO	140,00	63,00	342,93	354,89	785,33	2.509,88
SÃO SIMÃO	RIBEIRÃO PRETO	12.896,00	12.706,00	14.409,80	15.704,49	16.995,26	15.422,50
SERRA AZUL	RIBEIRÃO PRETO	11.455,00	10.188,00	10.748,57	11.410,47	11.494,66	11.566,40
SERRANA	RIBEIRÃO PRETO	6.833,00	7.436,00	8.327,40	8.790,77	8.065,19	8.408,59
SERTÃOZINHO	RIBEIRÃO PRETO	21.222,00	27.198,00	24.784,59	25.066,49	23.613,51	23.151,85
TAQUARAL	RIBEIRÃO PRETO	847,00	754,00	832,86	931,25	886,20	1.292,33
	RIBEIRÃO PRETO	311.461,00	313.017,00	374.293,05	378.168,79	395.343,53	403.013,13

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ANALANDIA	RIO CLARO	2.185,00	3.130,00	3.379,70	3.593,97	5.062,49	5.939,00
BROTAS	RIO CLARO	14.089,00	16.238,00	19.719,48	16.049,87	23.913,93	24.271,25
CORUMBATAI	RIO CLARO	1.507,00	2.209,00	2.895,01	2.810,88	3.019,63	3.712,43
IPEUNA	RIO CLARO	4.375,00	4.197,00	4.112,50	4.413,00	4.660,42	5.072,46
ITIRAPINA	RIO CLARO	3.395,00	3.290,00	1.383,55	3.722,12	5.226,24	6.589,02
RIO CLARO	RIO CLARO	9.781,00	9.890,00	9.919,43	9.771,79	11.384,34	12.044,76
SANTA GERTRUDES	RIO CLARO	3.978,00	4.408,00	4.598,40	3.861,50	3.804,03	3.910,41
TORRINHA	RIO CLARO	5.225,00	5.916,00	6.526,81	5.522,10	7.999,16	8.627,10
	RIO CLARO	44.535,00	49.278,00	52.534,88	49.745,23	65.070,24	70.166,43

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
DESCALVADO	SÃO CARLOS	13.376,00	11.428,00	17.336,11	18.475,26	20.849,64	18.198,72
DOURADO	SÃO CARLOS	4.577,00	3.763,00	4.523,85	4.934,89	6.299,18	6.504,01
IBATÉ	SÃO CARLOS	7.242,00	8.598,00	10.577,24	11.327,65	20.322,71	11.678,07
PORTO FERREIRA	SÃO CARLOS	5.207,00	10.378,00	6.180,58	6.473,52	7.056,60	5.730,07
RIBEIRÃO BONITO	SÃO CARLOS	10.683,00	12.274,00	12.798,59	12.690,42	13.004,91	15.785,85
SANTA RITA DO PASSA QUATRO	SÃO CARLOS	8.279,00	10.366,00	12.035,79	13.475,75	15.208,20	16.200,98
SÃO CARLOS	SÃO CARLOS	21.266,00	21.745,00	24.032,20	26.224,18	23.149,28	35.833,17

SAO CARLOS	70.630,00	78.552,00	87.484,36	93.601,67	105.890,52	109.930,87
------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
AGUIA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	6.616,00	7.470,00	7.897,62	7.776,97	7.865,33	10.740,63
ÁGUAS DA PRATA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	0,00	64,00	63,65	63,65	63,65	63,65
CACONDE	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	0,00	0,00	180,89	174,00	174,00	231,81
CASA BRANCA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	8.625,00	7.139,00	9.832,89	9.980,20	12.998,38	16.625,34
DIVINOLÂNDIA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	0,00	0,00	65,00	111,78	111,64	153,72
ESPIRITO SANTO DO PINHAL	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	1.075,00	1.329,00	1.500,55	1.355,28	1.958,01	2.097,53
ITOBI	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	1.402,00	1.149,00	1.508,40	1.260,30	1.708,40	2.088,49
MOCOCA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	9.081,00	10.122,00	14.845,03	14.409,26	17.260,47	18.605,59
SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	10.852,00	11.603,00	11.361,94	12.463,85	12.823,42	12.938,99
SÃO JOÃO DA BOA VISTA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	6.569,00	5.245,00	5.957,29	7.474,36	7.869,11	8.663,07
SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	0,00	0,00	311,36	687,06	1.601,16	2.370,84
SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	0,00	0,00	0,00	420,84	465,03	715,59
TAMBAU	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	9.461,00	9.754,00	12.070,19	12.426,14	12.682,38	14.874,10
TAPIRITIBA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	5.941,00	5.745,00	2.347,32	3.170,40	3.316,30	3.734,73
VARGEM GRANDE DO SUL	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	3.127,00	4.622,00	4.264,33	3.476,96	3.735,95	4.466,42
	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	62.749,00	64.242,00	72.206,46	75.251,05	84.633,23	98.370,50

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
IPUA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	12.638,00	18.939,00	20.552,04	22.007,58	23.947,85	26.741,57
MORRO AGUDO	SÃO JOAQUIM DA BARRA	72.671,00	82.694,00	87.737,89	94.647,90	92.860,92	86.475,39
NUPORANGA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	14.739,00	15.013,00	15.038,57	14.800,50	13.928,21	14.848,43
ORLÂNDIA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	15.787,00	17.247,00	18.185,55	18.694,32	18.797,10	16.334,47
SALES OLIVEIRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	15.642,00	15.189,00	15.894,57	15.533,14	16.631,00	14.903,82
SÃO JOAQUIM DA BARRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	20.263,00	22.633,00	24.918,59	24.419,22	26.631,79	26.575,28
	SÃO JOAQUIM DA BARRA	151.740,00	171.715,00	182.327,21	190.102,66	192.796,87	185.878,98

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ADOLFO	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	0,00	616,00	676,86	1.330,36	2.866,05	3.768,39
BADY BASSITT	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	0,00	248,00	745,17	1.155,99	1.862,77	2.825,03
BÁLSAMO	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	171,00	494,00	505,00	804,00	1.762,17	4.480,59
CEDRAL	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	679,00	1.349,00	2.762,47	3.852,82	4.511,03	5.664,35
GUAPIAÇU	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	6.754,00	4.782,00	6.514,38	7.806,75	9.872,27	14.352,60
IBIRA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	4.140,00	5.070,00	6.599,40	7.721,55	8.730,54	10.699,23
ICEM	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	6.970,00	11.410,00	12.293,16	13.460,56	12.314,44	12.149,07
IPIGUÁ	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	0,00	172,00	238,39	318,00	625,00	1.727,10
JACI	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	0,00	398,00	950,00	2.153,36	3.691,19	5.812,25
JOSÉ BONIFÁCIO	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	993,00	1.688,00	2.371,00	7.942,48	12.643,40	21.152,30
MENDONÇA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	784,00	808,00	1.071,74	2.255,14	2.577,40	3.029,32
MIRASSOL	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	612,00	690,00	823,10	1.500,92	2.372,85	3.572,38
MIRASSOLÂNDIA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	0,00	714,00	797,61	1.555,00	2.347,77	3.764,21
MONTE APRAZIVEL	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	7.545,00	8.653,00	9.981,29	11.933,00	13.743,53	17.030,31
NEVES PAULISTA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	1.993,00	0,00	2.720,23	3.480,57	5.042,73	6.591,10
NIPOÁ	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	1.895,00	3.202,00	3.410,00	4.259,54	4.997,24	5.417,05
NOVA ALIANÇA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	0,00	0,00	721,66	2.829,01	5.273,94	6.972,76
NOVA GRANADA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	2.945,00	3.255,00	3.641,47	4.849,71	7.174,05	9.058,17
ONDA VERDE	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	6.097,00	7.670,00	7.816,67	7.787,52	7.973,30	8.777,77
ORINDIÚVA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	11.660,00	14.333,00	15.831,95	16.671,36	16.603,98	15.503,81
PALESTINA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	1.786,00	3.114,00	4.434,18	6.932,85	11.670,31	16.695,15
PAULO DE FARIA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	16.637,00	14.371,00	15.423,37	15.643,17	19.261,28	22.157,73
PLANALTO	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	1.885,00	2.474,00	2.864,00	6.407,22	9.212,71	10.835,24
POLONI	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	1.433,00	2.103,00	2.676,44	3.186,75	3.927,70	5.355,33
POTIRENDABA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	1.418,00	1.410,00	3.156,57	4.072,67	6.211,16	8.935,93
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	303,00	2.766,00	3.303,53	4.493,17	4.696,96	4.629,00
TANABI	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	698,00	1.036,00	1.674,18	2.758,26	7.740,88	17.721,73
UBARANA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	3.043,00	3.682,00	3.741,97	6.185,64	6.055,61	6.835,33
UCHOA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	4.752,00	5.694,00	7.682,20	8.536,94	9.884,74	10.869,45
UNIÃO PAULISTA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	2.175,00	2.758,00	2.695,94	2.948,00	3.135,59	4.039,03
ZACARIAS	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	0,00	400,00	1.393,00	2.513,49	3.309,75	6.817,93
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO		87.368,00	105.360,00	129.516,93	167.345,80	212.092,34	277.239,64

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
CAÇAPAVA	SAO JOSÉ DOS CAMPOS	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00
	SAO JOSE DOS CAMPOS	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ALUMINIO	SOROCABA	0,00	0,00	0,00	0,00	29,04	0,00
ARAÇOIABA DA SERRA	SOROCABA	781,00	403,00	496,53	533,04	470,68	287,15
IPERÓ	SOROCABA	553,00	599,00	613,00	750,00	1.057,37	1.187,97
ITU	SOROCABA	1.029,00	1.190,00	2.280,87	2.035,00	2.615,72	2.727,99
JUMIRIM	SOROCABA	244,00	272,00	285,68	279,68	239,00	344,68
PORTO FELIZ	SOROCABA	9.586,00	9.795,00	9.344,51	9.025,42	9.847,51	11.064,93
SALTO	SOROCABA	885,00	1.050,00	1.074,31	1.067,31	1.263,37	1.482,50
SOROCABA	SOROCABA	397,00	840,00	876,00	972,00	1.157,27	1.372,05
TIETE	SOROCABA	8.630,00	10.119,00	9.707,11	10.039,00	10.832,67	11.604,43
	SOROCABA	22.105,00	24.268,00	24.678,01	24.701,45	27.512,63	30.071,70

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ARCO-IRIS	TUPÁ	1.080,00	1.317,00	1.593,86	2.017,95	3.428,22	3.116,16
BASTOS	TUPÁ	231,00	148,00	164,00	161,00	572,00	1.543,19
BORA	TUPÁ	0,00	1.701,00	2.823,60	3.453,33	3.572,10	4.067,67
HERCULÂNDIA	TUPÁ	0,00	96,00	1.359,10	1.648,57	1.607,36	4.520,90
IACRI	TUPÁ	584,00	862,00	1.086,87	1.183,35	3.639,31	6.246,15
JOÃO RAMALHO	TUPÁ	2.149,00	3.010,00	3.627,86	6.945,45	10.773,65	10.883,48
PARAPUÁ	TUPÁ	9.203,00	6.663,00	7.226,47	7.949,00	8.294,00	9.838,60
QUATA	TUPÁ	16.748,00	17.272,00	18.135,25	17.915,74	19.874,37	20.217,11
QUEIROZ	TUPÁ	0,00	311,00	1.452,53	3.257,80	1.713,94	6.393,65
QUINTANA	TUPÁ	0,00	390,00	708,38	739,67	2.074,82	2.968,42
RINÓPOLIS	TUPÁ	0,00	227,00	1.220,28	1.672,09	3.502,34	5.137,31
TUPÁ	TUPÁ	0,00	778,00	1.319,82	1.720,14	3.137,35	6.290,58
	TUPÁ	29.995,00	32.775,00	40.718,02	48.664,09	62.189,46	81.223,22

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita 2003 (ha)	Área Total de Colheita 2004 (ha)	Área Total de Colheita 2005 (ha)	Área Total de Colheita 2006 (ha)	Área Total de Colheita 2007 (ha)	Área Total de Colheita 2008 (ha)
ALVARES FLORENCE	VOTUPORANGA	0,00	0,00	0,00	114,61	677,27	1.571,34
AMÉRICO DE CAMPOS	VOTUPORANGA	0,00	0,00	0,00	187,80	964,08	1.979,78
CARDOSO	VOTUPORANGA	0,00	0,00	0,00	0,00	1.613,60	2.009,03
COSMORAMA	VOTUPORANGA	284,00	797,00	914,95	1.874,37	3.600,31	6.465,27
FLOREAL	VOTUPORANGA	0,00	0,00	83,00	155,05	1.065,69	4.005,52
MACAUBAL	VOTUPORANGA	468,00	936,00	1.337,00	1.639,12	3.923,82	7.380,52
MAGDA	VOTUPORANGA	434,00	490,00	565,74	648,47	1.710,86	5.891,71
MONÇÕES	VOTUPORANGA	0,00	0,00	0,00	851,85	2.361,35	2.969,84
NHANDEARA	VOTUPORANGA	27,00	2.703,00	3.151,00	3.977,48	6.453,93	10.473,91
PARISI	VOTUPORANGA	0,00	0,00	0,00	0,00	384,22	593,70
PONTES GESTAL	VOTUPORANGA	0,00	0,00	416,18	2.166,17	6.742,88	11.036,57
RIOLÂNDIA	VOTUPORANGA	984,00	1.448,00	1.227,53	2.820,10	5.804,78	13.524,46
SEBASTIANÓPOLIS DO SUL	VOTUPORANGA	293,00	2.049,00	2.726,05	3.740,54	5.159,20	6.360,46
VALENTIM GENTIL	VOTUPORANGA	0,00	0,00	0,00	305,64	1.057,85	2.479,26
VOTUPORANGA	VOTUPORANGA	261,00	807,00	1.586,67	2.983,72	3.937,86	7.545,85
	VOTUPORANGA	2.751,00	9.230,00	12.008,12	21.464,92	45.457,70	84.287,22

ANEXO B – Área total de colheita de cana-de-açúcar: municípios com área superior ou igual a 15.000 hectares entre 2003 e 2008 (Fonte: SMA - Secretaria do Meio Ambiente / CBRN - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais / CMI – Centro de Monitoramento e Informação)

ÁREA TOTAL DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO**2003****ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 50.000 HECTARES**

	Município	Região de Governo	Area Total de Colheita (ha)
1	MORRO AGUDO	SÃO JOAQUIM DA BARRA	72.671,00

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 30.000 e < 50.000 HECTARES

	Município	Região de Governo	Area Total de Colheita (ha)
1	JABOTICABAL	RIBEIRÃO PRETO	41.166,00
2	PIRACICABA	PIRACICABA	38.808,00
3	JAÚ	JAÚ	36.485,00
4	LENÇÓIS PAULISTA	BAURU	36.260,00
5	PARAGUAÇU PAULISTA	ASSIS	35.116,00
6	PEDERNEIRAS	BAURU	31.273,00
7	ARARAQUARA	ARARAQUARA	30.750,00

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 15.000 e < 30.000 HECTARES

	Município	Região de Governo	Area Total de Colheita (ha)
1	BATATAIS	FRANCA	29.709,00
2	JALES	JALES	29.503,00
3	PITANGUEIRAS	RIBEIRÃO PRETO	28.751,00
4	DOIS CÓRREGOS	JAÚ	28.624,00
5	CAPIVARI	PIRACICABA	27.149,00
6	RIBEIRÃO PRETO	RIBEIRÃO PRETO	25.933,00
7	NOVO HORIZONTE	CATANDUVA	25.849,00
8	VALPARAISO	ARAÇATUBA	23.902,00
9	GUARARAPES	ARAÇATUBA	23.698,00
10	ARARAS	LIMEIRA	23.692,00
11	SÃO MANUEL	BOTUCATU	22.875,00
12	PONTAL	RIBEIRÃO PRETO	22.812,00
13	PENÁPOLIS	ARAÇATUBA	22.602,00
14	OLÍMPIA	BARRETOS	21.688,00
15	SÃO CARLOS	SÃO CARLOS	21.266,00
16	SERTÃOZINHO	RIBEIRÃO PRETO	21.222,00
17	LUIS ANTÔNIO	RIBEIRÃO PRETO	20.629,00
18	SÃO JOAQUIM DA BARRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	20.263,00
19	GUAIRA	BARRETOS	20.002,00
20	BEBEDOURO	BARRETOS	19.938,00
21	TAQUARITINGA	ARARAQUARA	19.269,00
22	BOA ESPERANÇA DO SUL	ARARAQUARA	18.648,00
23	ITÁPOLIS	ARARAQUARA	18.201,00
24	BARRETOS	BARRETOS	17.566,00
25	GUARIBA	RIBEIRÃO PRETO	17.453,00
26	QUATÁ	TUPÁ	16.748,00
27	PAULO DE FARIA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	16.637,00
28	CRAVINHOS	RIBEIRÃO PRETO	16.189,00
29	SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUA	ARAÇATUBA	16.052,00
30	ORLÂNDIA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	15.787,00
31	SANTA BARBARA DOESTE	CAMPINAS	15.723,00
32	SALES OLIVEIRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	15.642,00
33	TEODORO SAMPAIO	PRESIDENTE PRUDENTE	15.009,00

ÁREA TOTAL DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO**2004****ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 50.000 HECTARES**

	Município	Região de Governo	Area Total de Colheita (ha)
1	MORRO AGUDO	SÃO JOAQUIM DA BARRA	82.694,00

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 30.000 e < 50.000 HECTARES

	Município	Região de Governo	Area Total de Colheita (ha)
1	PIRACICABA	PIRACICABA	45.025,00
2	PARAGUAÇU PAULISTA	ASSIS	40.981,00
3	LENÇÓIS PAULISTA	BAURU	40.202,00
4	JABOTICABAL	RIBEIRÃO PRETO	40.023,00
5	JAU	JAU	35.341,00
6	GUAÍRA	BARRETOS	32.852,00
7	BATATAIS	FRANCA	32.684,00
8	ARARAQUARA	ARARAQUARA	31.090,00
9	DOIS CORREGOS	JAU	30.865,00

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 15.000 e < 30.000 HECTARES

	Município	Região de Governo	Area Total de Colheita (ha)
1	VALPARAÍSO	ARAÇATUBA	29.593,00
2	PEDERNEIRAS	BAURU	28.743,00
3	PITANGUEIRAS	RIBEIRÃO PRETO	28.562,00
4	JALES	JALES	28.176,00
5	BARRETOS	BARRETOS	27.665,00
6	SERTÃOZINHO	RIBEIRÃO PRETO	27.198,00
7	NOVO HORIZONTE	CATANDUVA	26.429,00
8	CAPIVARI	PIRACICABA	25.608,00
9	OLÍMPIA	BARRETOS	25.110,00
10	ARARAS	LIMEIRA	24.615,00
11	RIBEIRÃO PRETO	RIBEIRÃO PRETO	23.120,00
12	PENÁPOLIS	ARAÇATUBA	22.944,00
13	SÃO JOAQUIM DA BARRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	22.633,00
14	LUÍS ANTÔNIO	RIBEIRÃO PRETO	22.120,00
15	GUARARAPES	ARAÇATUBA	21.989,00
16	SÃO CARLOS	SÃO CARLOS	21.745,00
17	BEBEDOIRO	BARRETOS	21.467,00
18	SÃO MANUEL	BOTUCATU	20.918,00
19	TAQUARITINGA	ARARAQUARA	20.693,00
20	SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUA	ARAÇATUBA	19.812,00
21	BOA ESPERANÇA DO SUL	ARARAQUARA	19.379,00
22	IPUA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	18.939,00
23	PONTAL	RIBEIRÃO PRETO	18.326,00
24	MACATUBA	BAURU	18.156,00
25	ITÁPOLIS	ARARAQUARA	17.975,00
26	MIGUELÓPOLIS	FRANCA	17.785,00
27	TARUMÁ	ASSIS	17.774,00
28	QUATÁ	TUPÁ	17.272,00
29	ORLÂNDIA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	17.247,00
30	CRAVINHOS	RIBEIRÃO PRETO	17.139,00
31	ARAÇATUBA	ARAÇATUBA	17.073,00
32	GUARÁ	FRANCA	16.889,00
33	GUARIBA	RIBEIRÃO PRETO	16.606,00
34	ITUPEVA	JUNDIAI	16.366,00
35	SANTA BARBARA DOESTE	CAMPINAS	16.241,00
36	BROTAS	RIO CLARO	16.238,00
37	TEODORO SAMPAIO	PRESIDENTE PRUDENTE	15.449,00
38	GUATAPARÁ	RIBEIRÃO PRETO	15.277,00
39	PIRASSUNUNGA	LIMEIRA	15.221,00
40	SALES OLIVEIRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	15.189,00
41	NUPORANGA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	15.013,00

ÁREA TOTAL DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO

2005

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 50.000 HECTARES

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 MORRO AGUDO	SÃO JOAQUIM DA BARRA	87.737,89

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 30.000 e < 50.000 HECTARES

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 JABOTICABAL	RIBEIRÃO PRETO	43.188,88
2 PIRACICABA	PIRACICABA	41.431,79
3 PARAGUAÇU PAULISTA	ASSIS	40.721,96
4 ARARAQUARA	ARARAQUARA	37.435,54
5 LENÇÓIS PAULISTA	BAURU	37.113,00
6 GUAÍRA	BARRETOS	35.849,21
7 BARRETOS	BARRETOS	35.560,28
8 BATATAIS	FRANCA	35.082,65
9 JAU	JAU	33.462,38
10 VALPARAISO	ARAÇATUBA	33.232,76
11 DOIS CORREGOS	JAU	30.979,30
12 PITANGUEIRAS	RIBEIRÃO PRETO	30.015,99

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 15.000 e < 30.000 HECTARES

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 JARDINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	29.913,18
2 NOVO HORIZONTE	CATANDUVA	29.037,97
3 PEDERNEIRAS	BAURU	28.664,91
4 OLÍMPIA	BARRETOS	27.827,80
5 ARARAS	LIMEIRA	27.269,69
6 LUÍS ANTÔNIO	RIBEIRÃO PRETO	25.520,90
7 SÃO JOAQUIM DA BARRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	24.918,59
8 SERTÃOZINHO	RIBEIRÃO PRETO	24.784,59
9 SÃO CARLOS	SÃO CARLOS	24.032,20
10 RIBEIRÃO PRETO	RIBEIRÃO PRETO	23.940,50
11 BEBEDOURO	BARRETOS	22.867,36
12 BOA ESPERANÇA DO SUL	ARARAQUARA	22.178,55
13 PONTAL	RIBEIRÃO PRETO	21.598,60
14 SÃO MANUEL	BOTUCATU	21.382,83
15 TARUMÁ	ASSIS	21.308,32
16 GUARIBA	RIBEIRÃO PRETO	20.662,91
17 IPUÁ	SÃO JOAQUIM DA BARRA	20.552,04
18 SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ	ARAÇATUBA	20.516,32
19 GUARARAPES	ARAÇATUBA	20.296,77
20 PENÁPOLIS	ARAÇATUBA	19.737,51
21 BROTAS	RIO CLARO	19.719,48
22 TAQUARITINGA	ARARAQUARA	19.657,87
23 CRAVINHOS	RIBEIRÃO PRETO	18.823,43
24 TEODORO SAMPAIO	PRESIDENTE PRUDENTE	18.537,67
25 ITAPOLIS	ARARAQUARA	18.506,10
26 GUARÁ	FRANCA	18.261,14
27 ORLÂNDIA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	18.185,55
28 MIGUELÓPOLIS	FRANCA	18.159,73
29 QUATÁ	TUPÁ	18.135,25
30 ITUVERAVA	FRANCA	17.887,44
31 SANTA BARBARA DOESTE	CAMPINAS	17.679,62
32 IGARAPAVA	FRANCA	17.555,40
33 DESCALVADO	SÃO CARLOS	17.336,11
34 SANTA ADELIA	CATANDUVA	17.308,33
35 MOTUCA	ARARAQUARA	16.994,35
36 MACATUBA	BAURU	16.922,83
37 GUATAPARA	RIBEIRÃO PRETO	16.263,21
38 COLINA	BARRETOS	16.045,81
39 SALES OLIVEIRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	15.894,57
40 ORINDIÚVA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	15.831,95
41 BARIRI	JAU	15.724,28
42 ALTINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	15.573,44
43 PAULO DE FARIA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	15.423,37
44 PIRASSUNUNGA	LIMEIRA	15.331,22
45 BOCAINA	JAU	15.214,07
46 MATÃO	ARARAQUARA	15.175,85
47 NUPORANGA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	15.038,57

ÁREA TOTAL DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO

2006

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 50.000 HECTARES

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 MORRO AGUDO	SÃO JOAQUIM DA BARRA	94.647,90

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 30.000 e < 50.000 HECTARES

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 PARAGUAÇU PAULISTA	ASSIS	46.328,18
2 JABOTICABAL	RIBEIRÃO PRETO	46.057,47
3 PIRACICABA	PIRACICABA	42.435,92
4 GUAÍRA	BARRETOS	38.282,69
5 BARRETOS	BARRETOS	37.673,51
6 TARUMÁ	ASSIS	37.286,34
7 LENÇÓIS PAULISTA	BAURU	36.476,16
8 JAU	JAU	35.566,05
9 BATATAIS	FRANCA	35.362,37
10 ARARAQUARA	ARARAQUARA	34.751,16
11 JARDINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	31.904,56
12 OLÍMPIA	BARRETOS	31.503,26
13 NOVO HORIZONTE	CATANDUVA	31.444,37
14 PITANGUEIRAS	RIBEIRÃO PRETO	30.395,16

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 15.000 e < 30.000 HECTARES

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 PEDERNEIRAS	BAURU	28.814,52
2 VALPARAÍSO	ARAÇATUBA	27.486,07
3 DOIS CÔRREGOS	JAU	27.284,27
4 SÃO CARLOS	SÃO CARLOS	26.224,18
5 ARARAS	LIMEIRA	25.825,02
6 LUÍS ANTÔNIO	RIBEIRÃO PRETO	25.329,69
7 SERTÃOZINHO	RIBEIRÃO PRETO	25.066,49
8 BEBEDOURO	BARRETOS	25.061,29
9 SÃO JOAQUIM DA BARRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	24.419,22
10 RIBEIRÃO PRETO	RIBEIRÃO PRETO	23.814,99
11 PONTAL	RIBEIRÃO PRETO	23.388,80
12 BOA ESPERANÇA DO SUL	ARARAQUARA	23.131,78
13 GUARARAPES	ARAÇATUBA	22.950,09
14 SÃO MANUEL	BOTUCATU	22.601,89
15 PENÁPOLIS	ARAÇATUBA	22.340,84
16 IPUÁ	SÃO JOAQUIM DA BARRA	22.007,58
17 SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ	ARAÇATUBA	20.528,92
18 TAQUARITINGA	ARARAQUARA	20.203,47
19 IGARAPAVA	FRANCA	20.106,48
20 MIGUELÓPOLIS	FRANCA	19.516,40
21 TEODORO SAMPAIO	PRESIDENTE PRUDENTE	19.324,56
22 GUARIBA	RIBEIRÃO PRETO	18.854,53
23 ITÁPOLIS	ARARAQUARA	18.707,66
24 ORLÂNDIA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	18.694,32
25 ITUVERAVA	FRANCA	18.584,95
26 DESCALVADO	SÃO CARLOS	18.475,26
27 GUARÁ	FRANCA	18.352,02
28 COLINA	BARRETOS	18.013,74
29 QUATÁ	TUPÁ	17.915,74
30 SANTA ADÉLIA	CATANDUVA	17.750,31
31 CRAVINHOS	RIBEIRÃO PRETO	17.406,40
32 BARIRI	JAU	17.052,66
33 SANTA BARBARA DOESTE	CAMPINAS	16.889,99
34 ORINDIÚVA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	16.671,36
35 MACATUBA	BAURU	16.591,89
36 BROTAS	RIO CLARO	16.049,87
37 GUARACI	BARRETOS	16.030,20
38 TABAPUÁ	CATANDUVA	15.959,13
39 SÃO SIMÃO	RIBEIRÃO PRETO	15.704,49
40 PAULO DE FARIA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	15.643,17
41 PROMISSÃO	LINS	15.632,84
42 SANTA CRUZ DO RIO PARDO	OURINHOS	15.577,46
43 SALES OLIVEIRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	15.533,14
44 BOCAINA	JAU	15.458,54
45 MATAO	ARARAQUARA	15.434,48

	Município	Região de Governo	Area Total de Colheita (ha)
46	RINCÃO	ARARAQUARA	15.301,61
47	ARAÇATUBA	ARAÇATUBA	15.173,80
48	ITAJOBI	CATANDUVA	15.081,40
49	ALTINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	15.004,49

ÁREA TOTAL DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO**2007****ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 50.000 HECTARES**

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 MORRO AGUDO	SÃO JOAQUIM DA BARRA	92.860,92

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 30.000 e < 50.000 HECTARES

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 JABOTICABAL	RIBEIRÃO PRETO	48.324,81
2 PIRACICABA	PIRACICABA	47.474,14
3 BARRETOS	BARRETOS	47.116,30
4 PARAGUAÇU PAULISTA	ASSIS	45.185,37
5 GUAÍRA	BARRETOS	42.982,15
6 BATATAIS	FRANCA	39.522,86
7 JAÚ	JAÚ	37.525,65
8 ARARAQUARA	ARARAQUARA	36.661,38
9 LENÇÓIS PAULISTA	BAURU	35.989,57
10 VALPARAÍSO	ARAÇATUBA	35.678,89
11 NOVO HORIZONTE	CATANDUVA	34.742,70
12 OLÍMPIA	BARRETOS	33.661,14
13 SÃO MANUEL	BOTUCATU	31.670,05
14 PITANGUEIRAS	RIBEIRÃO PRETO	30.675,91
15 JARDINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	30.575,71
16 GUARARAPES	ARAÇATUBA	30.334,01

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 15.000 e < 30.000 HECTARES

Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 ARAÇATUBA	ARAÇATUBA	29.714,44
2 DOIS CÓRREGOS	JAÚ	29.253,46
3 PEDERNEIRAS	BAURU	29.236,07
4 ARARAS	LIMEIRA	27.286,29
5 LUÍS ANTÔNIO	RIBEIRÃO PRETO	26.963,74
6 SÃO JOAQUIM DA BARRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	26.631,79
7 SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUÁ	ARAÇATUBA	26.416,31
8 BEBEDOURO	BARRETOS	26.051,94
9 MIGUELÓPOLIS	FRANCA	25.944,73
10 RIBEIRÃO PRETO	RIBEIRÃO PRETO	25.387,63
11 ITUVERAVA	FRANCA	25.319,05
12 PENÁPOLIS	ARAÇATUBA	24.222,95
13 BOA ESPERANÇA DO SUL	ARARAQUARA	24.015,71
14 PONTAL	RIBEIRÃO PRETO	23.966,04
15 IPUÁ	SÃO JOAQUIM DA BARRA	23.947,85
16 BROTAS	RIO CLARO	23.913,93
17 SERTÃOZINHO	RIBEIRÃO PRETO	23.613,51
18 ITÁPOLIS	ARARAQUARA	23.462,28
19 TAQUARITINGA	ARARAQUARA	23.276,99
20 SÃO CARLOS	SÃO CARLOS	23.149,28
21 PIRASSUNUNGA	LIMEIRA	22.071,95
22 BARIRI	JAÚ	21.896,82
23 COLINA	BARRETOS	20.949,04
24 DESCALVADO	SÃO CARLOS	20.849,64
25 IBATÉ	SÃO CARLOS	20.322,71
26 QUATÁ	TUPÃ	19.874,37
27 TEODORO SAMPAIO	PRESIDENTE PRUDENTE	19.830,09
28 GUARÁ	FRANCA	19.772,90
29 COLÔMBIA	BARRETOS	19.735,57
30 CRAVINHOS	RIBEIRÃO PRETO	19.341,77
31 NOVA INDEPENDÊNCIA	ANDRADINA	19.298,13
32 PAULO DE FARIA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	19.261,28
33 ANDRADINA	ANDRADINA	19.166,52

	Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
34	IGARAPAVA	FRANCA	19.060,00
35	ORLÂNDIA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	18.797,10
36	JABORANDI	BARRETOS	18.239,34
37	CAJURU	RIBEIRÃO PRETO	18.177,40
38	TARUMÃ	ASSIS	17.974,45
39	SANTA ADÉLIA	CATANDUVA	17.915,22
40	SANTA CRUZ DO RIO PARDO	OURINHOS	17.912,81
41	GUARACI	BARRETOS	17.899,14
42	BORBOREMA	ARARAQUARA	17.892,51
43	ITAJOBI	CATANDUVA	17.758,72
44	SANTA BARBARA DOESTE	CAMPINAS	17.469,63
45	LEME	LIMEIRA	17.394,76
46	GUARIBA	RIBEIRÃO PRETO	17.386,85
47	MATÃO	ARARAQUARA	17.337,97
48	MOCOCA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	17.260,47
49	PROMISSÃO	LINS	17.017,61
50	SÃO SIMÃO	RIBEIRÃO PRETO	16.995,26
51	MACATUBA	BAURU	16.990,56
52	GETULINA	LINS	16.795,75
53	ALTINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	16.738,29
54	TABAPUÃ	CATANDUVA	16.727,84
55	SALES OLIVEIRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	16.631,00
56	ASSIS	ASSIS	16.611,66
57	ORINDIÚVA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	16.603,98
58	RINCÃO	ARARAQUARA	16.196,75
59	PALMITAL	ASSIS	16.152,69
60	MIRANDÓPOLIS	ANDRADINA	16.121,76
61	BOCAINA	JAÚ	15.818,72
62	RAFARD	PIRACICABA	15.664,89
63	CAPIVARI	PIRACICABA	15.558,24
64	LINS	LINS	15.432,49
65	MARTINÓPOLIS	PRESIDENTE PRUDENTE	15.412,44
66	GUATAPARÁ	RIBEIRÃO PRETO	15.346,04
67	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	SÃO CARLOS	15.208,20
68	FLÓRIDA PAULISTA	ADAMANTINA	15.017,87
69	ADAMANTINA	ADAMANTINA	15.001,00

ÁREA TOTAL DE COLHEITA DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MUNICÍPIO**2008**

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 50.000 HECTARES		
Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 MORRO AGUDO	SÃO JOAQUIM DA BARRA	86.475,39
2 BARRETOS	BARRETOS	62.794,05
3 GUAÍRA	BARRETOS	53.539,71
4 PIRACICABA	PIRACICABA	52.523,48

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 30.000 e < 50.000 HECTARES		
Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 JABOTICABAL	RIBEIRÃO PRETO	45.503,32
2 PARAGUAÇU PAULISTA	ASSIS	40.130,51
3 BATATAIS	FRANCA	39.321,29
4 LENÇÓIS PAULISTA	BAURU	37.494,37
5 ARARAQUARA	ARARAQUARA	37.248,10
6 JAÚ	JAÚ	36.978,73
7 OLÍMPIA	BARRETOS	36.938,11
8 NOVO HORIZONTE	CATANDUVA	36.710,94
9 GUARARAPES	ARAÇATUBA	36.520,27
10 SÃO CARLOS	SÃO CARLOS	35.833,17
11 ITUVERAVA	FRANCA	34.526,65
12 VALPARAÍSO	ARAÇATUBA	34.438,20
13 MIGUELÓPOLIS	FRANCA	34.353,95
14 ARAÇATUBA	ARAÇATUBA	34.277,74
15 PENÁPOLIS	ARAÇATUBA	33.660,21
16 DOIS CÓRREGOS	JAÚ	30.817,63
17 SANTO ANTÔNIO DO ARACANGUA	ARAÇATUBA	30.338,00
18 PITANGUEIRAS	RIBEIRÃO PRETO	30.271,83
19 JARDINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	30.224,34
20 ITÁPOLIS	ARARAQUARA	30.146,63

ÁREA TOTAL DE COLHEITA >= 15.000 e < 30.000 HECTARES		
Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
1 FEDERNEIRAS	BAURU	29.723,32
2 ARARAS	LIMEIRA	29.495,11
3 LUÍS ANTÔNIO	RIBEIRÃO PRETO	28.678,30
4 TAQUARITINGA	ARARAQUARA	27.866,32
5 BEBEDOURO	BARRETOS	26.769,34
6 IPUÃ	SÃO JOAQUIM DA BARRA	26.741,57
7 SÃO JOAQUIM DA BARRA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	26.575,28
8 SÃO MANUEL	BOTUCATU	25.086,01
9 CAJURU	RIBEIRÃO PRETO	24.703,29
10 BROTAS	RIO CLARO	24.271,25
11 TEODORO SAMPAIO	PRESIDENTE PRUDENTE	23.958,15
12 BOA ESPERANÇA DO SUL	ARARAQUARA	23.938,92
13 PIRASSUNUNGA	LIMEIRA	23.837,49
14 RIBEIRÃO PRETO	RIBEIRÃO PRETO	23.660,81
15 PALMITAL	ASSIS	23.657,73
16 PONTAL	RIBEIRÃO PRETO	23.511,52
17 ANDRADINA	ANDRADINA	23.221,40
18 SERTÃOZINHO	RIBEIRÃO PRETO	23.151,85
19 SANTA CRUZ DO RIO PARDO	OURINHOS	22.549,97
20 CASTILHO	ANDRADINA	22.257,81
21 PAULO DE FARIA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	22.157,73
22 BORBOREMA	ARARAQUARA	21.900,41
23 PROMISSÃO	LINS	21.848,02
24 COLÔMBIA	BARRETOS	21.663,16
25 CAFELÂNDIA	LINS	21.413,03
26 COLINA	BARRETOS	21.327,78
27 BARIRI	JAÚ	21.289,29
28 JOSÉ BONIFÁCIO	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	21.152,30
29 GUARÁ	FRANCA	21.124,32
30 GUARACI	BARRETOS	20.617,85
31 MARTINÓPOLIS	PRESIDENTE PRUDENTE	20.508,09
32 ALTINÓPOLIS	RIBEIRÃO PRETO	20.273,64
33 QUATÁ	TUPÃ	20.217,11

	Município	Região de Governo	Área Total de Colheita (ha)
34	PEREIRA BARRETO	ANDRADINA	20.037,74
35	GETULINA	LINS	19.883,46
36	SANTA ADÉLIA	CATANDUVA	19.250,23
37	IBITINGA	ARARAQUARA	19.184,22
38	RANCHARIA	PRESIDENTE PRUDENTE	18.732,04
39	MOCOCA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	18.605,59
40	ITAJOBÍ	CATANDUVA	18.449,74
41	LINS	LINS	18.201,06
42	DESCALVADO	SÃO CARLOS	18.198,72
43	LEME	LIMEIRA	17.996,08
44	CRAVINHOS	RIBEIRÃO PRETO	17.909,87
45	GUARIBA	RIBEIRÃO PRETO	17.888,42
46	ASSIS	ASSIS	17.821,98
47	MATÃO	ARARAQUARA	17.727,80
48	TANABI	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	17.721,73
49	SANTA BARBARA DOESTE	CAMPINAS	17.715,28
50	GUATAPARÁ	RIBEIRÃO PRETO	17.704,39
51	TARUMÃ	ASSIS	17.669,12
52	CÂNDIDO MOTA	ASSIS	17.556,46
53	BOCAINA	JAÚ	17.130,00
54	MONTE APRAZÍVEL	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	17.030,31
55	TABAPUÁ	CATANDUVA	17.020,72
56	BOTUCATU	BOTUCATU	16.767,77
57	PALESTINA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	16.695,15
58	CASA BRANCA	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	16.625,34
59	JUNQUEIRÓPOLIS	DRACENA	16.572,95
60	MACATUBA	BAURU	16.535,05
61	IGARAPAVA	FRANCA	16.491,06
62	ITAÍ	AVARÉ	16.396,56
63	MARACÁI	ASSIS	16.369,00
64	ORLÂNDIA	SÃO JOAQUIM DA BARRA	16.334,47
65	JABORANDI	BARRETOS	16.251,01
66	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	SÃO CARLOS	16.200,98
67	RIBEIRÃO BONITO	SÃO CARLOS	15.785,85
68	ADAMANTINA	ADAMANTINA	15.764,61
69	RAFARD	PIRACICABA	15.750,15
70	CAPIVARI	PIRACICABA	15.577,11
71	RINCÃO	ARARAQUARA	15.551,62
72	ORINDIÚVA	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	15.503,81
73	SÃO SIMÃO	RIBEIRÃO PRETO	15.422,50
74	IACANGA	BAURU	15.317,86

ANEXO C – Relação de Agroindústrias Aderentes ao Protocolo Agroambiental (Fonte: Governo do Estado de São Paulo / SMA - Secretaria do Meio Ambiente)

No. DO CERTIFICADO	NOME DA USINA	MUNICÍPIO
1	INDÚSTRIA AÇUCAREIRA QUATÁ S.A.	Quatá
2	USINA COLORADO	Guzira
3	USINA NARDINI AGROINDUSTRIAL LTDA.	Vista Alegre do Alto
4	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL COSTA PINTO	Piracicaba
5	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL SANTA HELENA	Rio das Pedras
6	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL SÃO FRANCISCO	Elias Fausto
7	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL RAFARD	Rafard
8	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL BOM RETIRO	Capivari
9	USINA DA BARRA S/A AÇÚCAR E ALCÓOL - FILIAL BARRA	Barra Bonita
10	USINA DA BARRA S/A AÇÚCAR E ALCÓOL - FILIAL DOIS CórREGOS	Dois Córregos
11	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL DIAMANTE	Jau
12	USINA DA BARRA S/A AÇÚCAR E ALCÓOL - FILIAL IPAUSSU	Ipaussu
13	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL IGARAPAVA	Igarapava
14	USINA DA BARRA S/A AÇÚCAR E ALCÓOL - FILIAL UNIVALEM	Valparaíso
15	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL GASA	Andradina
16	USINA DA BARRA S/A AÇÚCAR E ALCÓOL - FILIAL DESTVALE	Araçatuba
17	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL MUNDIAL	Mirandópolis
18	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - FILIAL IBATÉ	Ibaté
19	USINA DA BARRA S/A AÇÚCAR E ALCÓOL - FILIAL BONFIM	Guariba
20	USINA DA BARRA S/A AÇÚCAR E ALCÓOL - FILIAL TAMOIO	Araraquara
21	USINA SÃO JOÃO AÇÚCAR E ALCÓOL S/A	Araras
23	DESTILARIA ALCÍDIA S.A.	Teodoro Sampaio
24	USINA ALTA MOGIANA S/A - AÇÚCAR E ALCÓOL	São Joaquim da Barra
25	AÇUCAREIRA VIRGOLINO DE OLIVEIRA S/A - UNIDADE JOSÉ BONIFÁCIO	José Bonifácio
26	AÇUCAREIRA VIRGOLINO DE OLIVEIRA S/A - UNIDADE MONÇÕES	Monções
27	AÇUCAREIRA VIRGOLINO DE OLIVEIRA S/A - UNIDADE CATANDUVA	Catanduva
28	AÇUCAREIRA VIRGOLINO DE OLIVEIRA S/A - UNIDADE ITAPIRÁ	Itapira
29	USINA COLOMBO S/A - AÇÚCAR E ALCÓOL - UNIDADE I - ARIRANHÁ	Ariranha
30	USINA COLOMBO S/A - AÇÚCAR E ALCÓOL - UNIDADE II - PALESTINA	Palotina
31	USINA COLOMBO S/A - AÇÚCAR E ALCÓOL - UNIDADE III - SANTA ALBERTINA	Santa Albertina
32	USINA SANTA CÂNDIDA AÇÚCAR E ALCÓOL	Bocaina
33	USINA AÇUCAREIRA SÃO MANOEL S.A.	São Manoel
34	ALCOESTE DESTILARIA FERNANDÓPOLIS S.A.	Fernandópolis
35	COCAL COMÉRCIO E INDÚSTRIA CANAÁ AÇÚCAR E ALCÓOL - MUN. DE PARAGUAÇU	Paraguapu Paulista
36	COCAL COMÉRCIO E INDÚSTRIA CANAÁ AÇÚCAR E ALCÓOL - MUN. DE NARANDEBA	Narandiba
37	AGRO INDUSTRIAL VISTA ALEGRE LTDA. - ITAPETININGA	Itapetininga
38	USINA SÃO JOSÉ S/A - AÇÚCAR E ALCÓOL	Rio das Pedras

39	USINA AÇÚCAREIRA GUAÍRA LTDA.	Guaíra
40	DELLA COLETA BIOENERGIA S/A	Bariri
41	USINA OUROESTE AÇÚCAR E ÁLCOOL LTDA	Ouroeste
42	USINA VERTENTE LTDA	Guaraci
43	USINA MOEMA AÇÚCAR E ÁLCOOL LTDA.	Orindiúva
44	USINA GUARIROBA LTDA	Pontos Gestal
45	ANTONIO RUETTE AGROINDUSTRIAL LTDA. - USINA RUETTE	Paraíso
46	USINA SANTA LÚCIA S/A.	Araras
47	PEDRA AGROINDUSTRIAL S/A. - USINA IBIRÁ	Sta. Rosa do Viterbo
48	PEDRA AGROINDUSTRIAL S/A. - USINA DA PEDRA	Serrana
49	PEDRA AGROINDUSTRIAL S/A. - USINA IPÊ	Nova Independência
50	PEDRA AGROINDUSTRIAL S/A. - USINA BURITI	Buritizal
51	PARAÍSO BIOENERGIA	Brotas
52	USINA PAU DALHO S/A.	Ibiranema
54	USINA SÃO JOSÉ DA ESTIVA S/A - AÇÚCAR E ÁLCOOL.	Novo Horizonte
56	UNIALCO S/A ÁLCOOL E AÇÚCAR.	Guararapes
57	VALE DO PARANÁ S/A ÁLCOOL E AÇÚCAR.	Suzanápolis
58	LDC SEV BIOENERGIA S.A. - UNIDADE SANTA ELISA	Sertãozinho
59	LDC SEV BIOENERGIA S.A. - UNIDADE VALE DO ROSÁRIO	Moro Agudo
60	LDC SEV BIOENERGIA S.A. - UNIDADE JARDEST	Jardinópolis
61	LDC SEV BIOENERGIA S.A. - UNIDADE MB	Moro Agudo
62	USINA CONTINENTAL S.A.	Colômbia
63	PITANGUEIRAS AÇÚCAR E ÁLCOOL LTDA.	Pitangueiras
64	SANTA CRUZ S.A. - AÇÚCAR E ÁLCOOL.	Américo Brasiliense
66	USINA SANTA ADÉLIA S/A. - JABOTICABAL	Jaboticabal
67	USINA SANTA ADÉLIA S/A. - PEREIRA BARRETO	Pereira Barreto
68	ABENGOA BIOENERGIA AGROINDÚSTRIA - SÃO LUIZ	Pirassununga
69	ABENGOA BIOENERGIA AGROINDÚSTRIA - SÃO JOÃO S.A.	São João da Boa Vista
70	ABENGOA BIOENERGIA AGROINDÚSTRIA - SANTO ANTONIO DE POSSE	Santo Antonio da Posse
71	NOVA AMÉRICA S/A AGROENERGIA - UNIDADE MARACÁI	Maracá
72	USINA MANDU S/A	Guaíra
73	IRMÃOS MALOSSO LTDA	Itápolis
74	USINA SÃO MARTINHO S/A - USINA IRACEMA	Iracomápolis
75	USINA SÃO MARTINHO S/A - PRADÓPOLIS	Pradópolis
76	USINA BELA VISTA S/A	Pontal
77	USINA BAZAN S/A	Pontal
78	ARALCO S/A - INDÚSTRIA E COMÉRCIO - USINA ARALCO	Santo Antonio do Aracanguá
79	AÇÚCAR GUARANI S.A. - UNIDADE INDUSTRIAL CRUZ ALTA	Olimpia
80	AÇÚCAR GUARANI S.A. - UNIDADE INDUSTRIAL SEVERINA	Severina

81	COMPANHIA ENERGETICA SÃO JOSÉ	Colina
82	AÇÚCAR GUARANI S.A. - UNIDADE INDUSTRIAL TANABI	Tanabi
83	AÇÚCAR GUARANI S.A. - UNIDADE INDUSTRIAL MARINHEIRO	Padranópolis
84	ANDRADE AÇÚCAR E ALCOOL S.A.	Pitangueiras
85	NOVA AMÉRICA S/A AGROENERGIA - UNIDADE TARUMÁ	Tarumã
86	VIRALCOOL AÇÚCAR E ALCOOL LTDA. - UNIDADE CASTILHO	Castilho
87	VIRALCOOL AÇÚCAR E ALCOOL LTDA. - UNIDADE PITANGUEIRAS	Pitangueiras
88	USINA AÇUCAREIRA ESTER S/A.	Cosmópolis
89	USINA CERRADINHO AÇÚCAR E ALCOOL S/A - UNIDADE CATANDUVA	Anranha
90	AÇUCAREIRA ZILLO LORENZETTI S/A	Macatuba
91	USINA BARRA GRANDE DE LENÇÓIS S/A.	Lençóis Paulista
92	ALTA PAULISTA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA - USINA ALTA PAULISTA	Junqueirópolis
93	PIONEIROS BIOENERGIA S/A	Sud Monnucci
94	USINA DRACENA AÇÚCAR E ALCOOL	Dracena
95	USINA EQUIPAV S/A AÇÚCAR E ALCOOL	Promissão
96	USINA BIOPAV S/A AÇÚCAR E ALCOOL	Brojo Alegre
97	FLORALCO AÇÚCAR E ALCOOL LTDA.	Florida Paulista
98	DESTILARIA GRIZZO LTDA.	Jau
99	USINA RIO PARDO S/A	Cenquira César
100	USINA ITAIQUARA DE AÇÚCAR E ALCOOL S/A	Tapiratiba
102	USINA BATATAIS S/A AÇÚCAR E ALCOOL	Batatais
103	USINA LINS S/A AÇÚCAR E ALCOOL	Lins
104	ARALCO S/A AÇÚCAR E ALCOOL - USINA FIGUEIRA	Buritama
106	BERTOLO AGROINDUSTRIAL LTDA	Pirangi
107	ATENA	Martinópolis
108	ALCOAZUL S/A - AÇÚCAR E ALCOOL	Araçatuba
109	USINA DA MATA AÇÚCAR E ALCOOL	Valparaíso
110	DESTILARIA GENERALCO S/A	General Salgado
112	NOBLE BRASIL S/A - SEBASTIÃOPOIS DO SUL	Sebastiãoópolis do Sul
113	DESTILARIA PARANAPANEMA S/A - UNIDADE 1 NARANDEIA	Narandiba
114	DESTILARIA PARANAPANEMA S/A - UNIDADE 2 SANDOVALINA	Sandovalina
116	AGROINDUSTRIAL ESPÍRITO SANTO DO TURVO	Espírito Santo do Turvo
117	USINA ALVORADA DO CESTE	Santo Anastácio
118	DESTILARIA PARAGUAÇU LTDA.	Paraguaçu Paulista
119	RIO VERMELHO AÇÚCAR E ALCOOL	Junqueirópolis
120	BRANCO PERES AÇÚCAR E ALCOOL S/A	Adamantina
121	USINA CAETÉ S/A - UNIDADE PAULICÉIA	Paulicéia
122	COMPANHIA AÇUCAREIRA DE PENÁPOLIS	Penápolis
123	DESTILARIA PYLES LTDA	Platina

124	DWANA DESTILARIA DE AÇÚCAR E ALCOOL NOVA AVANHANDAVA LTDA	Avanhandava
125	USINA ALTOALEGRE S/A - AÇÚCAR E ALCOOL	Presidente Prudente
126	J. PILON S/A AÇÚCAR E ALCOOL	Carquião
127	USINA SANTA RITA S/A - AÇÚCAR E ALCOOL	Santa Rita do Passa Quatro
128	USINA MARINGÁ	Araraquara
129	USINA SANTA ISABEL S/A - MENDONÇA SP	Mendonça
130	USINA SANTA ISABEL S/A - NOVO HORIZONTE SP	Novo Horizonte
131	CLEALCO AÇÚCAR E ALCOOL S/A - QUEIROZ SP	Queiroz
132	CLEALCO AÇÚCAR E ALCOOL S/A - CLEMENTINA SP	Clementina
133	DECASA - DESTILARIA DE AÇÚCAR E ALCOOL CAIUA S/A	Caiuá
134	USINA IACANGA DE AÇÚCAR E ALCOOL LTDA	Iacanga
135	USINA IPIRANGA DE AÇÚCAR E ALCOOL LTDA - DESCALVADO	Descalvado
136	USINA IPIRANGA DE AÇÚCAR E ALCOOL LTDA - MOCOCA	Mococa
137	USINA SANTA FÉ S/A	Nova Europa
138	CENTRAL ENERGÉTICA MORENO DE MONTE APRAZIVEL AÇÚCAR E ALCOOL LTDA	Monte Aprazível
139	USINA AÇÚCAR REIRA FURLAN S/A	Santa Bárbara D'Oeste
140	USINA AÇÚCAR REIRA FURLAN S/A	Avaré
141	CIA ALBERTINA MERCANTIL E INDUSTRIAL	Sertãozinho
142	NOVA UNIÃO S/A AÇÚCAR E ALCOOL	Serrana
143	USINA DA BARRA S/A AÇÚCAR E ALCOOL - FILIAL BENALCOOL	Bento do Abreu
144	ALFA AGROENERGIA LTDA	Pirassununga
145	USINA SÃO LUIZ S/A	Ouriços
146	COPLASA AÇÚCAR E ALCOOL LTDA	Planalto
147	LDC SEV BIONERGIA S.A. - USINA CRESCIMMAL	Leme
148	LDC SEV BIONERGIA S.A. - UNIDADE JABOTICABAL	Jaboticabal
149	USINA CONQUISTA DO PONTAL S.A.	Mirante do Paranapanema
151	ANTONIO RUETTE AGRINDUSTRIAL LTDA. - USINA MONTEREY	Ubarana
153	CENTRAL ENERGÉTICA MORENO AÇÚCAR E ALCOOL LTDA	Luiz Antonio
154	COMANCHE BIOCOMBUSTÍVEIS DE CANTAR LTDA	Cantar
155	USINA SÃO FRANCISCO S/A	Sertãozinho
156	USINA SANTO ANTONIO S/A	Sertãozinho
157	COMANCHE BIOCOMBUSTÍVEIS DE SANTA ANITA LTDA	Tatui
158	DESTILARIA SANTA MARIA S/A	Lençóis Paulista
160	USINA SANTA ROSA LTDA	Bohara
161	USINA CERRADINHO AÇÚCAR E ALCOOL S/A - UNIDADE POTIRENDABA	Potirondaba
162	USINA SÃO DOMINGOS-AÇÚCAR E ALCOOL S/A	Catanduva
163	COMPANHIA BRASILEIRA DE AÇÚCAR E ALCOOL - CBAA	Itém
164	USINA NOROESTE PAULISTA LTDA - UNIDADE MERIDIANO	Meridiano
165	TAQUARITUBA AGRINDUSTRIA S/A	Taquarituba
166	USINA ITAJOBÍ LTDA - AÇÚCAR E ALCOOL**	Marapoama
167	DESTILARIA LONDRA LTDA**	Itai
168	BALDIN BIOENERGIA S/A	Pirassununga
169	INDÚSTRIA E COMÉRCIO IRACEMA LTDA - UNIDADE ITA**	Itai
170	INDÚSTRIA E COMÉRCIO IRACEMA LTDA - UNIDADE RIVERSUL**	Riversul
171	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE AGUARDENTE E ALCOOL FOLTRAN LTDA**	Leme

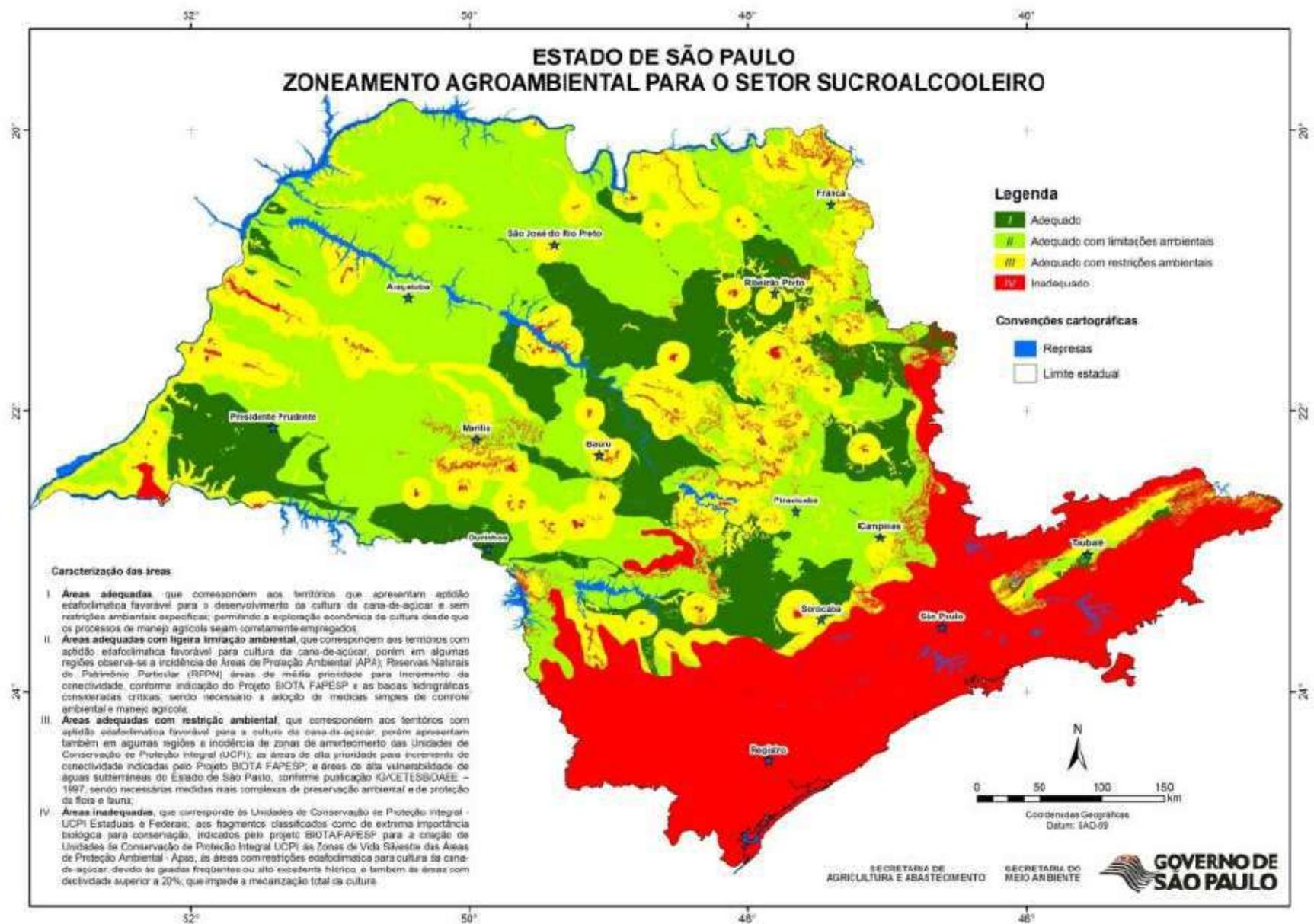
** CERTIFICADO PROVISÓRIO

ANEXO D – Relação de Associações de Fornecedores Aderentes ao Protocolo Agroambiental (Fonte: Governo do Estado de São Paulo / SMA - Secretaria do Meio Ambiente)

GERENCIAMENTO DO PROTOCOLO AGRO-AMBIENTAL (FORNECEDORES)		
nº	USINA	MUNICÍPIO
1	ASSOCIAÇÃO DOS PLANTADORES DE CANA DA REGIÃO DE MONTE APRAZIVEL - APLACANA	Monte Aprazível
2	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DE PORTO FELIZ	Porto Feliz
3	ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE CANA DE ARARAQUARA	Araraquara
4	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DE PIRACICABA - AFOCAPI	Piracicaba
5	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DA REGIÃO DE ORINDIUVÁ - ORICANA	Orindiúva
6	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DE ALTA NOROESTE - AFOCAN - ANDRADINA	Alta Noroeste / Andradina
7	ASSOCIAÇÃO DOS PLANTADORES DE CANA DO OESTE DE SÃO PAULO - CANAOESTE	Sertãozinho
8	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DE GUARIBA - SOCICANA	Guariba
9	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES E PLANTADORES DE CANA DE PARANAPANEMA	Paranapanema
10	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DA REGIÃO DE GENERAL SALGADO - AFOCANA	General Salgado
11	ASSOCIAÇÃO DOS PLANTADORES DE CANA DA REGIÃO DE JAÚ	Jaú
12	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DA REGIÃO OESTE PAULISTA	Valparaíso
13	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DA REGIÃO DE IGARAÇU - BARRA BONITA	Barra Bonita
14	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DA REGIÃO DE CATANDUVA	Catanduba
15	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DA REGIÃO DE NOVO HORIZONTE	Novo Horizonte
16	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DE CAPIVARI	Capivari
17	ASSOCIAÇÃO RURAL DOS FORNECEDORES E PLANTADORES DE CANA DA MÉDIA SOROCABANA - ASSOCANA	Assis
18	ASSOCIAÇÃO RURAL DOS PLANTADORES E FORNECEDORES DE CANA - CANAUSSU	Chavantes
19	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DA REGIÃO DE BARIRI - ASSOBARI	BARIRI
20	ASSOCIAÇÃO DOS PLANTADORES DE CANA DA REGIÃO DE OURINHOS	Ourinhos
21	ASSOCIAÇÃO DOS PLANTADORES DE CANA DO MÉDIO TIETÊ - ASCANA	Lençóis Paulista
22	ASSOCIAÇÃO DE LAVRADORES E FORNECEDORES DE CANA DE IGARAPAVA	Igarapava
23	ASSOCIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE CANA DE SANTA BÁRBARA D'OESTE	Santa Bárbara D'Óeste

ANEXO E – Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo (Fonte: Governo do Estado de São Paulo / SMA - Secretaria do Meio Ambiente / SAA – Secretaria de Agricultura e Abastecimento).

ESTADO DE SÃO PAULO ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO



Legenda

- Adequado
- Adequado com limitações ambientais
- Adequado com restrições ambientais
- Inadequado

Convenções cartográficas

- Represas
- Limite estadual

Caracterização das áreas

- I. **Áreas adequadas**, que correspondem aos territórios que apresentam aptidão edafoclimática favorável para o desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar e sem restrições ambientais específicas; permitindo a exploração econômica da cultura desde que os processos de manejo agrícola sejam corretamente empregados;
- II. **Áreas adequadas com ligeira limitação ambiental**, que correspondem aos territórios com aptidão edafoclimática favorável para cultura da cana-de-açúcar, porém em algumas regiões observa-se a incidência de Áreas de Proteção Ambiental (APA), Reservas Naturais do Patrimônio Particular (RPPN), áreas de média prioridade para incremento da conectividade, conforme indicação do Projeto BIOTA FAPESP e as bacias hidrográficas consideradas críticas; sendo necessário a adoção de medidas simples de controle ambiental e manejo agrícola;
- III. **Áreas adequadas com restrição ambiental**, que correspondem aos territórios com aptidão edafoclimática favorável para a cultura da cana-de-açúcar, porém apresentam também em algumas regiões a incidência de zonas de amortecimento das Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPI), as áreas de alta prioridade para incremento da conectividade indicadas pelo Projeto BIOTA FAPESP, e áreas de alta vulnerabilidade de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, conforme publicação IC/CETESB/DAAEE - 1997, sendo necessárias medidas mais complexas de preservação ambiental e de proteção da floresta e fauna;
- IV. **Áreas inadequadas**, 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, as Zonas de Vida Silvestre das Áreas de Proteção Ambiental - Apas, as áreas com restrições edafoclimáticas para cultura de cana-de-açúcar, devido às geadas frequentes ou alto incidência hídrica, e também as áreas com declividade superior a 20%, que impede a mecanização total da cultura.



SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

