



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

CÂMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE

ELIENAI CONSTANTINO GONÇALVES

**ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA A CANA-DE-
AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA
PROPOSTA CRÍTICA AOS ZONEAMENTOS OFICIAIS**

Presidente Prudente
Abril de 2019

ELIENAI CONSTANTINO GONÇALVES

**ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA A CANA-DE-
AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA
PROPOSTA CRÍTICA AOS ZONEAMENTOS OFICIAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Unesp, câmpus de Presidente Prudente, como um dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Paulon Girardi.

Área de concentração: Produção do Espaço Geográfico.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento Territorial.

Presidente Prudente
Abril de 2019

FICHA CATALOGRÁFICA

G625z Gonçalves, Elienai Constantino.
Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo:
Uma proposta crítica aos zoneamentos oficiais / Elienai Constantino
Gonçalves. – 2018
192 f. : il.

Orientador: Eduardo Paulon Girardi
Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências
e Tecnologia, Presidente Prudente, 2018
Inclui bibliografia

1. Zoneamento. 2. Cana-de-açúcar. 3. Território. I. Gonçalves, Elienai
Constantino. II. Girardi, Eduardo Paulon. III. Universidade Estadual Paulista.
Faculdade de Ciências e Tecnologia. IV. Zoneamento Territorial para a Cana-
de-açúcar no Estado de São Paulo: Uma proposta crítica aos zoneamentos
oficiais



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA A CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA PROPOSTA CRÍTICA AOS ZONEAMENTOS OFICIAIS

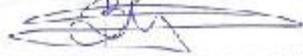
AUTOR: ELIENAI CONSTANTINO GONÇALVES

ORIENTADOR: EDUARDO PAULON GIRARDI

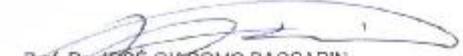
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em GEOGRAFIA, área: Produção do Espaço Geográfico pela Comissão Examinadora:



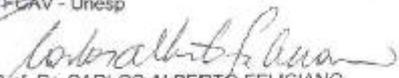
Prof. Dr. EDUARDO PAULON GIRARDI
Departamento de Geografia / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente



Prof. Dr. BERNARDO MANÇANO FERNANDES
Departamento de Geografia / FCT/UNESP



Prof. Dr. JOSÉ GIACOMO BACCARIN
Dépto. de Economia, Administração e Educação / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal / FCAV - Unesp



Prof. Dr. CARLOS ALBERTO FELICIANO
FCT/UNESP / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente



Prof. Dr. MATEUS DE ALMEIDA PRADO SAMPAIO
Pós-Doutorado / Universidade de São Paulo

Presidente Prudente, 05 de novembro de 2018

*À Ewellyn,
Minha companheira.*

*Aos meus pais e irmãos,
Meus alicerces.*

AGRADECIMENTOS

*[...]Vou mostrando como sou
E vou sendo como posso,
Jogando meu corpo no mundo,
Andando por todos os cantos
E pela lei natural dos encontros
Eu deixo e recebo um tanto
E passo aos olhos nus
Ou vestidos de lunetas,
Passado, presente,
Participo sendo o mistério do planeta[...]
(Novos Baianos)*

A realização deste trabalho me proporcionou uma série de descobertas, foram anos de autocrítica e autoconhecimento, em que algumas pessoas foram fundamentais para que eu não desistisse e conseguisse chegar até aqui.

Agradeço...

A Ewellyn, minha companheira, minha rainha, que com sua paciência, palavras e atitudes de amor, carinho e incentivo me ajudou a terminar o trabalho.

Aos meus pais, Rachel e Valdeci! Durante todo o tempo pude sentir o amor e dedicação. Vocês me inspiram muito, em me tornar a cada dia, uma pessoa melhor.

Aos meus irmãos, Abner, Quézia e Jonatha. Obrigado pelas palavras de incentivo e por sempre estarem presente, amo vocês.

Em especial ao Eduardo Girardi, meu orientador. Que teve paciência, me acompanhou e auxiliou, apesar de todas as minhas dificuldades para a realização deste trabalho.

Em especial para todos meus amigos: desculpem as ausências.

Aos amigos Roberto Mimura (“Betinho”) e João P. Pimenta, entre outros que me hospedaram nas idas e vindas de Presidente Prudente-São Paulo.

A tod@s camaradas do NERA, que constroem coletivamente o conhecimento que nos permitiu chegar até aqui.

A todos os colegas da Secretaria de Pós-Graduação da FCT/Unesp, agradecimento especial para Aline e Lincoln.

A todos os camaradas que também participam desse mistério do planeta de receber e deixar um tanto. Em especial aos colegas com quem trabalhei.

Do IFSP, campus São Paulo, tempos de aprendizados muito importantes com camaradas do departamento de humanidades, que levarei para o resto dos meus dias em todas as dimensões da minha vida.

Da Etec (Barueri) e Etec (Anhanguera), que com muito bom humor e sensibilidade me ajudou a focar e conciliar as duas frentes de trabalho. Meu muito obrigado!

Da EMEF Júlio de Oliveira, que todos, desde a gestão, alunos e professores foram compreensivos com as minhas “ausências”.

E por fim aos homens e mulheres que lutam para a construção de um modelo de desenvolvimento mais justo e em defesa da vida.

“Se você é capaz de tremer de indignação a cada vez que se comete uma injustiça no mundo, então somos companheiros” (“Che” Guevara).

RESUMO

O objetivo desta tese é apresentar uma proposta crítica aos zoneamentos oficiais para a cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, sobretudo ao Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro (ZAA). Partiu-se da hipótese de que os zoneamentos oficiais servem apenas como instrumento para legitimar a expansão territorial do cultivo de cana-de-açúcar, abrindo mão de seu caráter de ordenamento e desconsiderando as contradições inerentes ao agronegócio canavieiro. Para a desconstrução dos zoneamentos oficiais e elaboração da contraproposta, utilizamos os basilares conceitos de território e desenvolvimento territorial. Por reconhecer a coexistência de múltiplos territórios e da questão agrária, propomos o Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZTC), o qual foi elaborado a partir da reinterpretação das características edafoclimáticas e de restrições ambientais, também consideradas pelo ZAA, mas com a inserção de dados referentes aos territórios da agricultura familiar. Após a criação do ZTC verificamos como se comportou a expansão da área plantada com cana a partir de 2004 até 2013, e relacionamos o aumento da área plantada com a evolução da produção agropecuária dos municípios paulistas. Para o desenvolvimento do trabalho a cartografia foi fundamental: utilizamos a cartografia geográfica e principalmente técnicas de geoprocessamento com os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), pelo qual armazenamos, processamos e analisamos os dados, o que resultou na criação de novos dados e informações, apresentados neste trabalho como parte dos resultados, em formato de tabelas, gráficos e mapas.

Palavras-chave: Zoneamento, cana-de-açúcar, estado de São Paulo, território, desenvolvimento, agricultura camponesa.

ABSTRACT

This thesis aims to present a critical proposal for the official zoning for sugar cane in the State of São Paulo, especially the Agro-environmental Zoning for the sugar-alcohol sector (ZAA). To do so, we started from the hypothesis that official zoning serves only as an instrument to legitimize the territorial expansion of sugarcane cultivation, renouncing its character of planning and disregarding the contradictions inherent in sugarcane agribusiness. For the deconstruction of the official zoning and elaboration of a counterproposal, we used the basic concepts of territory and territorial development. Recognizing the coexistence of multiple territories and the Agrarian Issue, we propose the Territorial Zoning for Sugarcane in the State of São Paulo (ZTC), which was elaborated from the reinterpretation of the edaphoclimatic characteristics and environmental restrictions, also considered by the ZAA, but with the insertion of data referring to the territories of family agriculture. After the creation of the ZTC, we verified how the expansion of the cultivated area with sugar cane behaved from 2004 to 2013, furthermore we related the increase of the cultivated area with the evolution of the agricultural production of the municipalities from São Paulo. Cartography was fundamental to the development of this work: we used geographic cartography and mainly geoprocessing techniques with Geographic Information Systems (GIS), through which we stored, processed and analyzed the data, resulting in the creation of new data and information, presented in this paper as part of the results in the form of tables, graphs and maps.

Keywords: Zoning, sugarcane, state of São Paulo, territory, development, peasant agriculture.

MAPAS

Mapa 01: Porcentagem da área ocupada pela agricultura familiar por município	31
Mapa 02: Exportação brasileira de etanol, em litros (2003, 2008 e 2016)	66
Mapa 03: Exportação brasileira de açúcar, em toneladas (2003, 2008 e 2016)	68
Mapa 04: Área plantada com cana-de-açúcar em 2014	70
Mapa 05: Crescimento absoluto da área plantada com cana-de-açúcar (2003-2014)	71
Mapa 06: Crescimento relativo da área plantada com cana-de-açúcar (2003-2014)	71
Mapa 07: Brasil – Área plantada com cana-de-açúcar no Brasil em 2003, 2009 e 2014	72
Mapa 08: São Paulo – Área cultivada com cana-de-açúcar em 2003	76
Mapa 09: São Paulo – Área cultivada com cana-de-açúcar em 2013	76
Mapa 10: São Paulo – Expansão da área cultivada com cana-de-açúcar no período de 2003 a 2013	78
Mapa 11: São Paulo – Taxa de ocupação por cana-de-açúcar em 2003	79
Mapa 12: São Paulo – Taxa de ocupação por cana-de-açúcar em 2013	79
Mapa 13: São Paulo – Variação da taxa de ocupação da área por cana-de-açúcar (2003/2013)	80
Mapa 14: São Paulo – Uso e Cobertura do solo segundo IBGE (2002)	81
Mapa 15: Brasil – Diferença do número de cabeças de gado bovino no Brasil (2003/2014)	83
Mapa 16: Unidades processadoras de cana-de-açúcar no estado de São Paulo	84
Mapa 17: Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo (ZAA)	96
Mapa 18: Zoneamento Agroecológico para a cana-de-açúcar (ZAE)	109
Mapa 19: Plano de informação: Assentamentos rurais do estado de São Paulo	116
Mapa 20: Plano de informação do ZTC: Agricultura familiar no Estado de São Paulo	117
Mapa 21: Zoneamento Agroambiental para o setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo	118
Mapa 22: Classe de área do ZTC: Inadequado (questões ambientais e técnicas)	119
Mapa 23: Classe de área do ZTC: Inadequado (questões ambientais)	121
Mapa 24: Classe de área do ZTC: Inadequado (assentamentos rurais)	122
Mapa 25: Área ocupada pela agricultura familiar	125
Mapa 26: Classe de área: Inadequado (forte presença de agricultura familiar)	125
Mapa 27: Classe de área do ZTC: Parcialmente adequado (atenção necessária – presença de agricultura familiar)	126
Mapa 28: Classe de área do ZTC: Adequado	127

Mapa 29: Classe de área do ZTC: Área com cana-de-açúcar 2003	128
Mapa 30: Zoneamento Territorial Para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZTC)	130
Mapa 31: Área ocupada por cana-de-açúcar no ano de 2008	134
Mapa 32: Área ocupada por cana-de-açúcar em 2013	135
Mapa 33: Classes de área do ZTC após a ocupação da cana-de-açúcar em 2013	136
Mapa 34: Área inadequada para a cultura da cana: Inadequado (assentamentos rurais)	137
Mapa 35: Área inadequada para a cultura da cana: Inadequado (forte presença de agricultura familiar)	138
Mapa 36: Área inadequada para a cultura da cana: Inadequado (por questões ambientais e técnicas)	139
Mapa 37: Área inadequada para a cultura da cana: Inadequado (por questões ambientais)	140
Mapa 38: Área parcialmente adequado para a cultura da cana (atenção necessária/presença de agricultura familiar)	141
Mapa 39: Classificação dos municípios produtores de cana-de-açúcar	143
Mapa 40: Evolução do rebanho bovino no período (2004-2013) no Estado de São Paulo	145
Mapa 41: Evolução da produção de leite no período de (2004-2013) no Estado de São Paulo	146

TABELAS

Tabela 01: Brasil produção e exportação de etanol em bilhões de litros (2003 – 2016)	65
Tabela 02: Brasil produção e exportação de açúcar, em milhões de toneladas (2003 – 2016)	67
Tabela 03: Área plantada com cana-de-açúcar por país 2003, 2009 e 2014	70
Tabela 04: Área plantada com cana-de-açúcar por estado (2003, 2009 e 2014) por hectares	75
Tabela 05: Área das classes do Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo	97
Tabela 06: Área plantada no Estado de São Paulo, em hectare, por ano e por classe de área do Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro (ZAA)	99
Tabela 07: Zoneamento Agroecológico para a Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo por classe de área (hectares)	110
Tabela 08: Área plantada com cana-de-açúcar por área do ZAE e por ano	111
Tabela 09: Classes de área do ZTC	128
Tabela 10: Área plantada com cana-de-açúcar segundo o ZTC (2004-2013)	131
Tabela 11: Área ocupada por cana-de-açúcar em 2008	133
Tabela 12: Área ocupada por cana-de-açúcar em-2013	134
Tabela 13: Área das classes de área do ZTC após a ocupação da cana-de-açúcar em 2013	136
Tabela 14: Evolução do número de cabeças de gado bovino no período 2004-2013	144
Tabela 15: Evolução da produção de leite no período 2004-2013	145
Tabela 16: Evolução da área plantada (em hectares) por culturas permanentes no período 2004-2013 por classificação dos municípios produtores de cana-de-açúcar	148
Tabela 17: Evolução da área plantada (em hectares) por culturas temporárias no período 2004-2013 por classificação dos municípios produtores de cana-de-açúcar	157

QUADROS

Quadro 01: Dados utilizados e fontes	26
Quadro 02: Componentes e Objetivos de Cada um dos Cinco Pilares do Ecodesenvolvimento	45
Quadro 03: Outros tipos de Zoneamentos oficiais	89
Quadro 04: Legenda e critérios para a classificação da aptidão climática	105
Quadro 05: Parâmetros e legenda de aptidão edafoclimática	106

GRÁFICOS

Gráfico 01: Número de carros produzidos segundo tipo de combustível (2003-2015) ..63	63
Gráfico 02: Investimentos feitos no setor sucroenergético (2003-2011)63	63
Gráfico 03: Quantidade de etanol em litros exportados pelo Brasil (2003-2016)..... 65	65
Gráfico 04: Área plantada com cana-de-açúcar no Brasil (1961-2014)69	69
Gráfico 05: Área plantada com cana-de-açúcar por país 2003, 2009 e 201470	70
Gráfico 06: Porcentagem da área plantada em cada classe de área do ZAA99	99
Gráfico 07: Porcentagem da área plantada de cada classe de área do ZAA (2003, 2008 e 2013)100	100
Gráfico 08: Evolução da área plantada com cana-de-açúcar por classe de área do ZTC100	100
Gráfico 09: : Área plantada por classe de área do ZAA (%).....112	112
Gráfico 10: classes de área do ZTC.....99	99
Gráfico 11: Evolução da taxa de ocupação por cana-de-açúcar em cada classe do ZTC por ano (2004-2013)133	133
Gráfico 12: Área ocupada por cana-de-açúcar em 2008 por classe do ZTC.....134	134
Gráfico 13: Área ocupada por cana-de-açúcar em 2013 por classe do ZTC.....135	135

FIGURAS

Figura 01: Elementos constituintes do SIG	27
Figura 02: Cruzamento de planos de informação e geração de novas informações em um ambiente SIG	29
Figura 03: Estrutura básica do SIG	30
Figura 04: Tipologia dos Territórios	56
Figura 05: Polígono do Agrohidronegócio	73
Figura 06: Macrorregião Canavieira Centro-Sul Brasileira – MRCCSB	74
Figura 07: Regiões tradicionais na produção de cana-de-açúcar	77
Figura 08: Planos de informação utilizados para a criação do Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro (ZAA)	95
Figura 10: Plano de informação utilizados para a criação do Zoneamento Agroecológico (ZAE cana)	108
Figura 11: Organização dos planos de informação (camadas) utilizados para a elaboração do ZTC	115
Figura 12: Organização dos planos de informação para a criação das classes de área	123

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores

APA – Área de Proteção Ambiental

APTA - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

GIS – Geographic Information System

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEA – Instituto de Economia Agrícola

IFSM – Instituto Federal de Santa Maria

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

ITESP – Instituto de Terras do Estado de São Paulo

IUCN (UICN) – União Internacional para a Conservação da Natureza

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MRCCSB – Macro Região Canavieira do Centro Sul Brasileiro

MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

ORPLANA – Organização de Plantadores de Cana

PNA – Programa Nacional do Alcool

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PROALCOOL – Programa Nacional do Alcool

PROBIO - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica

SAA – Secretaria da Agricultura e Abastecimento

SCIELO – Scientific Electronic Library Online

SECEX – Secretaria de Comércio Exterior

SIG – Sistemas de Informações Geográficas
SMA – Secretaria do Meio Ambiente
UCPI – Unidades de Conservação de Proteção Integral
UEL – Universidade Estadual de Londrina
UFG – Universidade Federal de Goiás
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos
UNESP – Universidade Estadual Paulista
UNICAMP – Universidade de Campinas
USP – Universidade de São Paulo
WCED - World Commission on Environment and Development
WCS – World Conservation Strategy
ZAA – Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro
ZAE – Zoneamento Agroecológico para a Cana-de-açúcar
ZEE – Zoneamento Ecológico-Ecônomico
ZSEE – Zoneamento Sócioeconômico Ecológico
ZTC – Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	20
CAPÍTULO I: PROCEDIMENTOS METOGOLÓGICOS	24
1.1 Por que geoprocessamento?.....	27
CAPÍTULO II: DO DESENVOLVIMENTO AO DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL.....	32
2.1. De qual desenvolvimento estamos falando?.....	34
2.1.1. Origem da noção de desenvolvimento, evolução das espécies e Darwinismo Social.....	34
2.1.2. Desenvolvimento após a Segunda Guerra Mundial: Desenvolvimento como industrialização/urbanização.....	36
2.1.3. Os limites do crescimento, Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável	41
2.1.4. A noção de desenvolvimento e o pensamento moderno-colonial	49
2.2. Definindo “nosso território”: Breves considerações e delimitações do conceito de território e desenvolvimento territorial.....	53
2.2.1. Território e desenvolvimento territorial.....	54
CAPÍTULO III: TERRITORIALIZAÇÃO DO AGRONEGÓCIO CANAVIEIRO NO BRASIL E NO ESTADO DE SÃO PAULO	60
3.1. Área plantada com cana-de-açúcar no Brasil.....	69
3.2. Área plantada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo	75
3.2.1. Migração do gado bovino para a Amazônia Legal.....	81
3.2.2. Unidades processadoras de cana-de-açúcar	83
CAPÍTULO IV: ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL (ZAA) E ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO PARA A CANA-DE-AÇÚCAR (ZAE CANA)	85
4.1. Zoneamento e Ordenamento territorial	87
4.2. Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro (ZAA)	91
4.2.1. Metodologia do ZAA	94
4.2.2. Área plantada após a instituição do ZAA.....	98
4.3. Zoneamento Agroecológico para a Cana-de-açúcar – ZAE cana	101
4.3.1. Metodologia do ZAE cana	104
4.3.2. Área plantada após a instituição do ZAE cana.....	111
CAPÍTULO V: ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA A CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO (ZTC)	113
5.1. Incorporação de novos planos de informação.....	115
5.2. Contraposta: Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZTC)	118
5.2.1. Classes de Área do ZTC.....	118
5.2.2. Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo ..	128
5.3. Expansão da área de cana-de-açúcar plantada a partir de 2003 segundo o ZTC	132

5.4. Impactos do avanço da área plantada com cana-de-açúcar na produção agropecuária do Estado de São Paulo (2004-2013)	142
5.4.1. Classificação dos municípios produtores de cana-de-açúcar	142
5.4.2. Evolução do rebanho bovino e da produção de leite no Estado de São Paulo.....	144
5.4.3. Evolução da área plantada com culturas permanentes	146
5.4.4. Evolução da área plantada com culturas temporárias	158
CONSIDERAÇÕES FINAIS	167
REFERÊNCIAS	170
ANEXOS	175

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

*“Um passo à frente
E você não está no mesmo lugar”
(Chico Science)*

O ano de 2003, com o início do Governo de Luiz Inácio Lula da Silva, foi o marco inicial de um novo ciclo da expansão do Setor Sucroenergético no Brasil, sobretudo no estado de São Paulo. Entre 2003 e 2013 a área plantada apresentou um crescimento superior a 100%, e o Brasil passou a contar com mais de 32% do total da área plantada com cana-de-açúcar em todo o mundo. Na escala mundial a área plantada com cana está concentrada na América do Sul, Sudeste Asiático, Índia, China e Paquistão. No Brasil a cana está concentrada na região Centro Sul, mais precisamente no estado de São Paulo, que representa mais de 50% do total da área plantada no país.

O modelo de produção de cana-de-açúcar é baseado no agronegócio, que segundo Welch e Fenandes (2008) é um complexo de sistemas que compreende a agricultura, indústria, mercado e finanças, todos controlados pelo capital, principalmente de corporações transnacionais, que os movimentam. Esse complexo e suas políticas formam um modelo de desenvolvimento econômico, e é preciso compreender que esse modelo é distinto do modelo camponês. Enquanto no sistema agrícola do agronegócio a acumulação, o trabalho assalariado e a produção de *commodities* em larga escala são os pilares, para o sistema camponês as referências são a reprodução, a biodiversidade, a predominância do trabalho familiar, a produção em pequena escala principalmente de gêneros alimentícios (WELCH; FERNANDES, 2009).

Nesse trabalho não nos deteremos a discutir a disputa territorial pelos diferentes modelos de desenvolvimento e suas respectivas interpretações da questão agrária, mas a partir desse pressuposto trabalhamos com a perspectiva de que temos no campo brasileiro uma disputa territorial entre o agronegócio e o campesinato. Os territórios distintos do agronegócio canavieiro (representados nesse trabalho pela área plantada com cana-de-açúcar e unidades sucroenergéticas) e do campesinato (representados nesse trabalho pela área controlada pela agricultura familiar e assentamentos rurais) possuem seus respectivos modelos de desenvolvimento e disputam suas aplicações e controle do território nacional.

Ao analisar as políticas públicas destinadas ao agronegócio e para a agricultura familiar, fica evidente que o Estado brasileiro privilegia o modelo de desenvolvimento do agronegócio em detrimento do modelo do campesinato. Os zoneamentos oficiais, que analisamos neste trabalho encontram-se nessa perspectiva, pois foram instituídos com o objetivo de orientar e legitimar a expansão da área plantada com cana-de-açúcar, e em nenhum momento se considerou a existência de outro modelo agrícola ou de desenvolvimento territorial (FERNANDES; WELCH; GONÇALVES, 2015; GIRARDI, 2008).

Neste trabalho apresentamos uma contraproposta aos zoneamentos oficiais, na qual, diferentemente dos zoneamentos oficiais, consideramos a existência do território camponês, representado pelos assentamentos rurais e áreas sobre domínio da agricultura familiar. Consideramos os camponeses e agricultores familiares como sendo os mesmos sujeitos territoriais em resistência à territorialização do agronegócio canavieiro. Diferencia-los nos impediria de entender a conflitualidade inerente ao desenvolvimento do capitalismo no campo (FERNANDES, 2005).

No capítulo I apresentamos os dados que utilizamos, e quais os procedimentos para a construção da contraproposta, objetivo da tese. Procuramos demonstrar a utilização dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) como ferramenta eficiente para o armazenamento, processamento de dados, análises espaciais e elaborações de mapas, que foram parte dos resultados do trabalho de pesquisa.

Nossos esforços no capítulo II foram apresentar uma leitura a respeito da noção de desenvolvimento. Partimos do pressuposto que a noção de desenvolvimento que se utiliza hoje, sobretudo para elaboração de políticas públicas, a exemplo dos zoneamentos oficiais, é resultado de uma construção histórica, que ao não considerar as múltiplas territorialidades, acaba por funcionar como instrumento de dominação por um agente externo aos territórios. Portanto apresentamos nosso entendimento a respeito do conceito de território, que ao considerar o princípio da múltipla territorialidade, nos permite compreender os esforços para alcançar o desenvolvimento territorial.

No capítulo III apresentamos o resultado da análise dos dados estatísticos a respeito da área plantada com cana-de-açúcar, produção de etanol e açúcar. Julgamos que a partir de 2003 iniciou-se no Brasil uma nova fase de crescimento do setor sucroenergético. É evidente que o Brasil é há muito tempo o país com maior área plantada com cana-de-açúcar no cenário mundial, e o estado de São Paulo aquele com maior participação da área plantada no cenário nacional, no entanto, nossa ênfase foi em

demonstrar as características da rápida expansão da produção de cana-de-açúcar à partir de 2003.

No capítulo IV apresentamos uma interpretação das diretrizes pelas quais foram elaborados os zoneamentos oficiais, com o intuito de compreender as intencionalidades que levaram o governo estadual e federal a instituírem zoneamentos para orientar a expansão da cana-de-açúcar no território brasileiro e paulista. Detalhamos como foram definidas cada classe de área dos zoneamentos oficiais e posteriormente analisamos como aconteceu a evolução da área plantada com cana em cada uma dessas áreas. Assim pudemos analisar se o instrumento de orientação surtiu efeito no período após a instituição dos zoneamentos, no que diz respeito a expansão da área plantada com cana-de-açúcar nas áreas adequadas.

No capítulo V apresentamos uma contraproposta aos zoneamentos oficiais: O Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZTC). Nesse capítulo demonstramos como definimos a classificação de cada classe de área do ZTC e qual distribuição de cada uma dessas áreas no território do estado de São Paulo. Posteriormente, o resultado da análise da evolução da área plantada com cana no período que compreende os anos de 2004 até 2013, com o objetivo de verificar se os zoneamentos oficiais funcionaram como instrumentos de ordenação do território, uma vez que se propunham indicar e promover a ocupação das áreas consideradas adequadas. Por fim apresentamos a relação da classificação dos municípios, conforme a intensidade do crescimento da área plantada com cana no período, com a evolução da produção agropecuária em cada um dos municípios. Procuramos detectar o impacto do aumento da área plantada com cana em outras culturas agrícolas no estado de São Paulo.

CAPÍTULO I

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

“O cientista não é o homem que fornece as verdadeiras respostas; é quem faz as verdadeiras perguntas”.
(Claude Lévi-Strauss em: “*Anthropologie Structurale*”, 1967)

Os procedimentos de investigação científica associados à elaboração deste trabalho de pesquisa foram divididos em três categorias diferentes, mas complementares: 1) revisão bibliográfica 2) coleta e tratamento de dados e 3) manipulação e análise dos dados.

Na primeira etapa do trabalho realizamos o levantamento bibliográfico teórico-conceitual específico. Para a construção da base teórica e metodológica deste trabalho de pesquisa, realizamos uma revisão dos conceitos de território, desenvolvimento, desenvolvimento territorial e geoprocessamento.

O levantamento de bibliografia específica foi sobre: questão agrária, territorialização do agronegócio canavieiro, disputa territorial, ordenamento territorial e zoneamento econômico e ambiental e utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

A pesquisa bibliográfica tanto em mídia física ou digital foi realizada nas bibliotecas das três grandes universidades do Estado (Unesp, Unicamp e USP) e em várias outras universidades como por exemplo (UFMG, UFSM, UFSCAR, UFG, UEL).

Destacamos a importância da internet nessa etapa do trabalho, uma vez que a maioria das universidades federais e estaduais conta com um acervo de teses disponível em formato digital. Outras fontes importantes de pesquisa foram os bancos de dados de periódicos disponíveis na *web* como o *The Scientific Electronic Library Online* - Scielo.

Próxima parte do trabalho foi o levantamento e sistematização dos dados temáticos e cadastrais utilizados neste trabalho. Os dados que utilizamos foram:

Quadro 01: Dados utilizados e fontes

Dados	Fonte
• Zoneamento Agroecológico para a Cana-de-açúcar – ZAE cana	• EMBRAPA
• Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro no Estado de São Paulo – ZAA	• Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo – SMA/SP
• Zoneamento Edafoclimático para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo	• Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo – SMA/SP
• Área plantada com cana-de-açúcar	• CanaSat – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE
• Assentamentos rurais Estaduais e Federais	• INCRA e ITESP
• Uso e cobertura da Terra	• IBGE
• Localização das unidades processadoras de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo	• Relação de Usinas da EMBRAPA e elaboração própria.
• Bases cartográficas do IBGE	• IBGE
• Dados estatísticos a respeito da produção agrícola e exportação ¹	• IBGE, IEA e SECEX

Os dados utilizados são dos tipos cadastrais e georreferenciados e foram trabalhados segundo suas feições e atributos. Através do geoprocessamento desses dados e informações podemos elaborar algumas questões a respeito da territorialização do agronegócio canavieiro e os zoneamentos oficiais para a cana-de-açúcar, para as quais buscamos algumas respostas que se encontram no decorrer da tese.

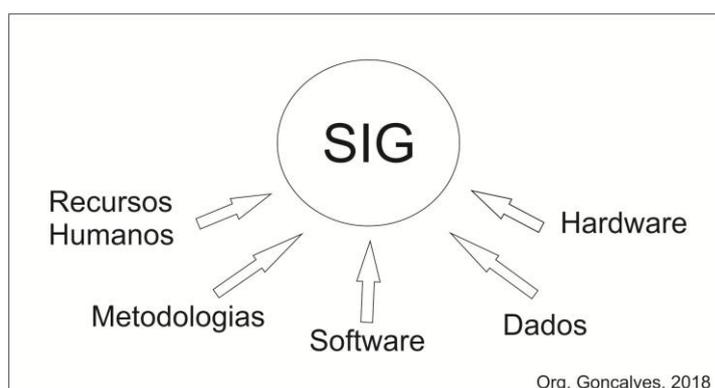
¹ Dados estatísticos cadastrais

1.1 Por que geoprocessamento?

Para a realização do trabalho de pesquisa utilizamos a tecnologia computacional para geoprocessamento denominadas de Sistema de Informações Geográficas (SIG). Essa tecnologia faz parte do conjunto denominado geoprocessamento ou geomática, que além do SIG conta com topografia, fotogrametria, cartografia, sensoriamento remoto e geoestatística.

SIG é um sistema que integra hardware, software, informações espaciais, procedimentos computacionais e recursos humanos. Escolhemos trabalhar com SIG, pois nos possibilitou análises espaciais complexas, uma vez que precisamos integrar dados de diversas fontes e criar bancos de dados georreferenciados. (CÂMARA, DAVIS; MONTEIRO, 2001)

Figura 01: Elementos Constituintes do SIG



Para a realização deste trabalho utilizamos os *softwares* de SIG Quantum – GIS e ArcGis, e o *software* de cartografia temática Philcarto, os quais nos possibilitaram, além das análises espaciais, a automatização de produtos cartográficos.

A realidade que procuramos apreender neste trabalho, referente à territorialização do agronegócio canavieiro no Brasil e no estado de São Paulo, exigiu um grande esforço pela quantidade de dados a serem considerados. Por isso, o geoprocessamento e a cartomática, principalmente se baseados em tecnologias gratuitas como o QGIS² e o Philcarto, são indispensáveis, assim como a disponibilidade de dados geográficos por órgãos públicos e instituições de ensino e pesquisa.

² Disponível em <http://qgisbrasil.org/>

Processando os dados em um ambiente de SIG podemos manipulá-los com o objetivo de responder uma série de questões, como por exemplo:

Quais as dimensões das áreas classificadas pelo ZAA e ZAE?

Segundo o ZAA e o ZAE, quais microrregiões do estado de São Paulo contam com a maior área classificada como apta para a produção de cana-de-açúcar?

Segundo os dados do Canasat/INPE, que compreende os anos de 2003 a 2013, quais as microrregiões onde ocorreu o maior crescimento da área plantada com cana-de-açúcar no período?

Nessas microrregiões, a expansão da cana-de-açúcar aconteceu em áreas classificadas como aptas pelos zoneamentos oficiais?

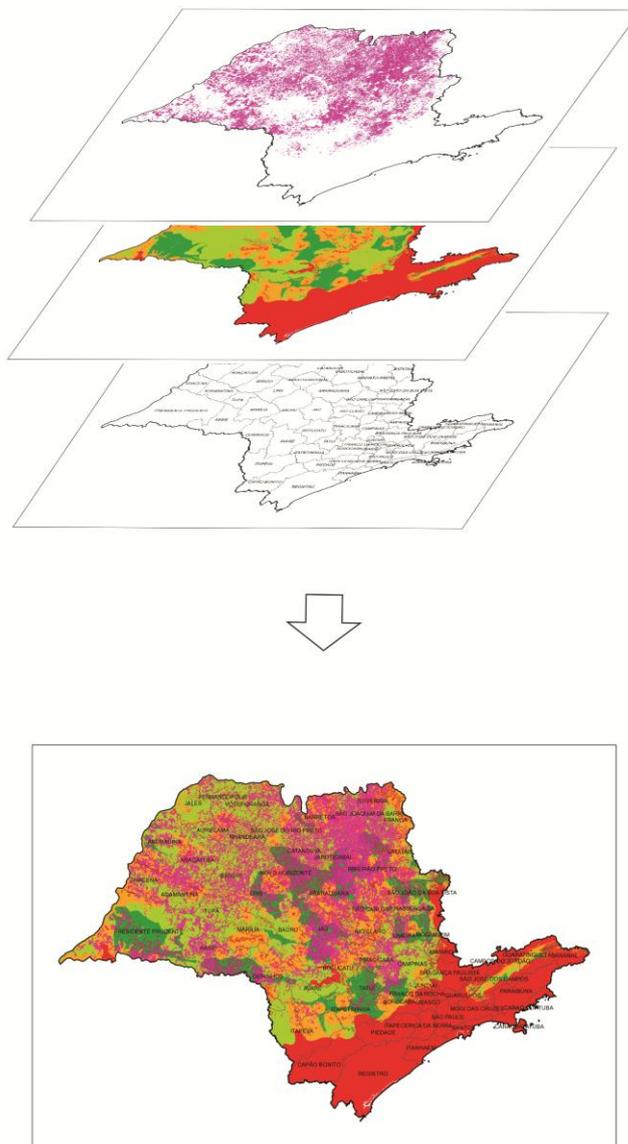
A expansão da área plantada com cana-de-açúcar se deu em áreas ocupadas por outras culturas?

Qual a localização das unidades processadoras de cana-de-açúcar? Quais foram as novas unidades criadas a partir de 2003? Qual a microrregião com a maior quantidade de unidades processadoras?

Quais as áreas que a cana-de-açúcar não deveria ter ocupado no período 2003-2013? Quais as áreas a cana-de-açúcar não deve ocupar a partir de 2013? A elaboração do ZTC foi fundamental para responder estas questões, e as respostas se encontram no desenvolver do trabalho.

O SIG nos permite cruzar tantos os atributos dos dados quanto suas feições geométricas. A partir da análise espacial e utilização dessas ferramentas criamos uma série de novas informações. A seguir demonstramos na figura um exemplo de informações criadas a partir do cruzamento dos planos de informação do Zoneamento Agroambiental, área plantada com cana-de-açúcar e microrregiões do estado de São Paulo.

Figura 02: Cruzamento de planos de informação e geração de novas informações em um ambiente SIG



Fonte: IBGE e INPE. Org. Gonçalves, 2018.

Segundo o exemplo na ilustração acima, o plano de informação produzido é resultado da intersecção de dados vetoriais (Zoneamento agroambiental, área plantada com cana-de-açúcar e microrregião). Como resultado temos a área plantada e as áreas por classe de área do ZTC, por município, o que nos possibilita uma série de análises espaciais, as quais utilizamos no decorrer de todo o trabalho aqui apresentado.

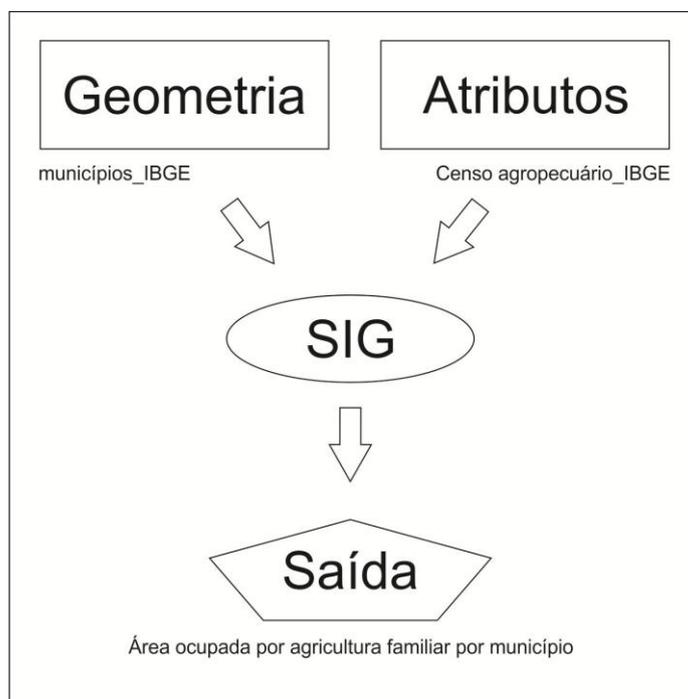
Como exemplo, citamos o município de Mirante do Paranapanema, na região do Pontal do Paranapanema, que, segundo o ZAA, conta com uma área de 89.788,61 hectares classificada adequada, 28.975,00 adequada com restrições e 6.574,37

adequadas com limitações. Ainda como exemplo, segundo o ZAA o município que conta com a maior quantidade de área considerada adequada para a expansão do cultivo de cana-de-açúcar é Itápolis, com 93.513,67 hectares, o que corresponde a 93% do total de sua área.

Ao cruzarmos esses planos de informação com a área plantada com cana-de-açúcar obtemos a informação da área plantada com cana-de-açúcar por área do ZAA e por município. Como exemplos, citamos o município de Morro Agudo, que conta com 105.476 hectares plantados com cana-de-açúcar, dos quais 6% foram plantados em área considerada adequada, 46% em área adequada com limitações e 47% em área adequada com restrições ambientais, segundo o ZAA.

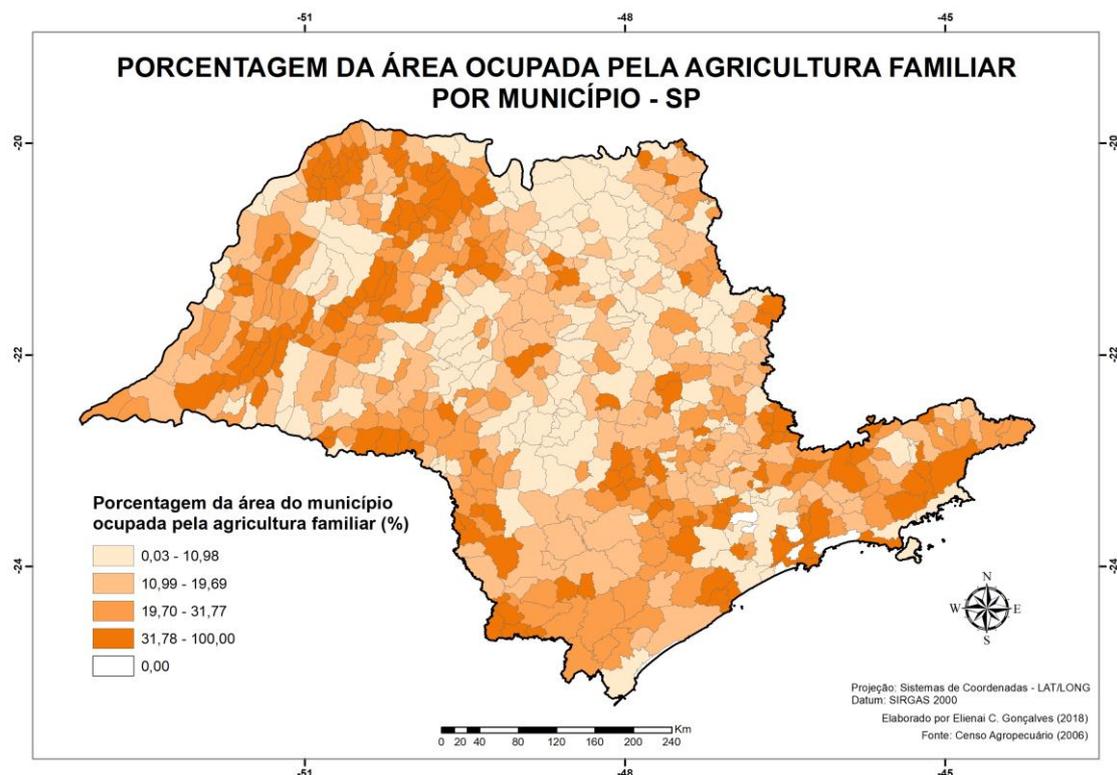
Outra forma que utilizamos para a criação de planos de informação foi a utilização de ferramentas para a união de dados vetoriais e dados cadastrais (atributos), ou as geometrias com os dados estatísticos. Na figura 3 apresentamos um organograma para exemplificar qual a geometria e atributos utilizamos para a elaboração do mapa: Área ocupada por agricultura familiar por município do estado de São Paulo.

Figura 03: Estrutura Básica do SIG



Fonte: IBGE. Org. Gonçalves, 2018

Mapa 01: Porcentagem da área ocupada pela agricultura familiar por município



Verifica-se no mapa 01 que a região Oeste do Estado de São Paulo conta com grande participação da agricultura familiar. As microrregiões de Presidente Prudente e Andradina, que também concentram a maior parte dos assentamentos rurais do estado, estão entre as microrregiões que mais apresenta crescimento da área plantada com cana-de-açúcar (ver capítulo 03).

Esse mesmo método foi utilizado para a criação dos mapas temáticos a respeito da evolução da produção agropecuária no estado de São Paulo no período de 2004-2013 apresentados no capítulo IV. Mas diferentemente do mapa 01, para a produção desses mapas utilizamos o *software* de cartomática Philcarto, o qual não é um SIG, mas um programa específico de cartografia temática.

CAPÍTULO II

DO DESENVOLVIMENTO AO DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

DO DESENVOLVIMENTO AO DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

*Quem me dera ao menos uma vez
Provar que quem tem mais do que precisa
ter
Quase sempre se convence que não tem o
bastante
Fala demais por não ter nada a dizer
(Legião Urbana)*

Para a execução da pesquisa nos preocupamos em trabalhar com os conceitos de desenvolvimento e território para estabelecer nosso entendimento a respeito do desenvolvimento territorial. Elegemos esse conceito como base para a elaboração teórica e metodológica de todas as etapas da pesquisa, sobretudo na da construção do Zoneamento Territorial para Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZTC).

Partimos da premissa de que o conceito de desenvolvimento é resultado de uma construção histórica. Atualmente é apresentado com uma nova “roupagem” (desenvolvimento sustentável) num contexto de mundialização do capital, como solução de questões de diversas ordens, sejam ambientais, econômicas, sociais ou políticas.

Atualmente faz-se acreditar que essas questões, sobretudo nos países mais pobres, serão resolvidas se os Estados/Nações adotarem modelos de desenvolvimento sugeridos pelo capital e países que comandam o padrão de poder no capitalismo mundial (PORTO-GONÇALVES, 2015).

Com base em Anibal Quijano (2000, 2005 e 2014) e Arturo Escobar (2007) apresentamos nosso entendimento a respeito do aspecto moderno colonial do conceito de desenvolvimento que é resultado de um padrão de poder inaugurado com a colonização da América e que persiste de forma hegemônica até os dias atuais.

Por fim nota-se que o termo “desenvolvimento” é utilizado cotidianamente e se apresenta como vago e ambíguo, pois possui diferentes significados e conotações, principalmente conforme a orientação teórica, política e ideológica de quem os utilizam. Por isso procuramos delimitar e definir nosso entendimento sobre os conceitos de desenvolvimento, território e por fim desenvolvimento territorial.

2.1. De qual desenvolvimento estamos falando?

2.1.1. Origem da noção de desenvolvimento, evolução das espécies e Darwinismo Social.

A filosofia da ciência foi a área em que a noção de progresso se estabeleceu e serviu como base para a ideia de desenvolvimento. Durante os séculos XVII e XVIII, a partir da ruptura com a tradição anterior cristã, a filosofia sofreu grandes transformações em relação de como buscar o conhecimento sobre as coisas. A Filosofia Moderna passou a buscar um método definitivo para conhecer a realidade e produzir o conhecimento.

Duas correntes principais se desenvolveram: o empirismo, que contava como seu maior expoente o filósofo inglês Locke, e o racionalismo, com seu maior expoente o filósofo, matemático e físico francês René Descartes. Com o Cartesianismo, e a busca pela “verdade primeira”, passamos a entender o conhecimento como algo cumulativo e progressivo, ou seja, passou a se acreditar que o pensamento e o conhecimento produzido durante o século XVII fosse melhor e mais elaborado do que do século anterior, e a tendência é de permanente evolução.

Segundo Oliveira (2010) a noção de progresso e evolução aparece de forma mais substancial durante o Iluminismo, pois passou a se acreditar que por meio da ciência e da razão a humanidade poderia evoluir e ser livre, e o progresso algo natural, tendência inerente à vida humana. O século das luzes foi responsável pela consolidação da ciência e da razão como os motores do avanço da humanidade rumo ao progresso e ao desenvolvimento.

Segundo Immanuel Kant:

Iluminismo é a saída do homem da sua menoridade de que ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de se servir do entendimento sem a orientação de outrem. Tal menoridade é por culpa própria, se a sua causa não residir na carência de entendimento, mas na falta de decisão e de coragem em se servir de si mesmo, sem a guia de outrem. *Sapere aude!* Tem a coragem de te servires do teu próprio entendimento! Eis a palavra de ordem do Iluminismo (KANT, 1784, p.1).

A filosofia iluminista acreditava que através do conhecimento seriam possíveis as experiências de autonomia. Seria através do conhecimento e uso crítico da razão que

teríamos a libertação em relação aos dogmas metafísicos, aos preconceitos morais, às superstições religiosas, às relações desumanas e tiranias políticas. A partir do Iluminismo o progresso passa a ser entendido como uma lei que move a sociedade humana.

Ainda segundo Oliveira (2010)

[...] é durante o século XVIII que a noção de progresso se consolida como uma ideia que está relacionada à possibilidade de melhorar as condições de vida humana a partir de incrementos em tecnologia, do desenvolvimento da ciência e de mudanças no padrão de organização social. Além disso, deve-se ainda destacar a noção de contínua evolução: a sociedade humana progride, está progredindo e continuará a seguir este caminho. A humanidade move-se obrigatoriamente para um destino melhor (p.52).

Essa noção de progresso passou a se relacionar à Biologia, e ganhou bastante notoriedade com a publicação da obra de Charles Darwin: *A origem das espécies por meio da seleção natural ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida*, em 18 de setembro de 1859. Nesse trabalho seminal no qual relatou os resultados de suas experiências, Darwin constatou que as espécies se desenvolvem³ na medida em que progridem rumo à sua maturidade biológica. As espécies passam por um processo de seleção natural porque os indivíduos das espécies possuem características específicas, e dividem-se em dois grupos: um com indivíduos cujas características vão favorecer e outro grupo com indivíduos cujas características os prejudicarão na luta pela sobrevivência. Segundo Darwin, através da hereditariedade, os indivíduos passam essas características para gerações futuras, fazendo com que somente os indivíduos que possuem as características mais propícias ao meio sobrevivam, fazendo com que, para o bem de toda espécie, aconteça a evolução das espécies.

Influenciado pelo pensamento positivista de Auguste Comte (1798-1857) Herbert Spencer, considerado o responsável pela teoria do darwinismo social, acreditava que a evolução das espécies seria um princípio universal e aplicou as teorias evolucionistas ao estudo das sociedades humanas⁴ (MARTINS, 2004).

³ Darwin admite o caráter benéfico da evolução ao argumentar que todo o processo de seleção natural opera exclusivamente para o bem de cada espécie, e nesse sentido, toda esfera corporal e ambiental tende a progredir para a perfeição

⁴ Vale destacar que autores como Comte e Spencer trabalhavam com a noção de evolução social antes da publicação de Darwin, portanto suas obras não são apenas adaptações da teoria darwinista para o estudo das sociedades.

Para Spencer, igualmente ao desenvolvimento biológico das espécies, as sociedades estariam sujeitas à lei da seleção natural. Portanto, as sociedades mais fortes e mais capazes para superar as adversidades naturais estariam fadadas a serem sobreviventes e superiores às menos preparadas.

O darwinismo social esteve em voga até o final da II Guerra Mundial e deu respaldo à forma de dominação europeia sobre outras sociedades, principalmente no processo colonizador, vindo a justificar os diferentes sistemas sociais impostos pelo capitalismo, as desigualdades sociais, as teses de eugenia, e as doutrinas raciais difundidas pelo mundo (FRANCHETTI, 2005).

A noção de desenvolvimento utilizado pelos biólogos e expandido para o estudo das sociedades carrega o significado de que é resultado da disputa pela sobrevivência entre os indivíduos da mesma espécie⁵. Nessa perspectiva o desenvolvimento é um processo natural, assim como a evolução das espécies, no qual somente uma parcela dos indivíduos é dotada de capacidades evolutivas, portanto, condições para alcançarem o desenvolvimento.

Como podemos verificar essa noção de desenvolvimento continuou sendo utilizada pelos países que controlam o padrão de poder do capitalismo mundial⁶. E a utilizam para justificar a intervenção política, econômica e também militar em países subdesenvolvidos. Consideram-se portadores da missão que é: ajudar os países que não são dotados de condições para tal, alcançar o desenvolvimento.

2.1.2. Desenvolvimento após a Segunda Guerra Mundial: Desenvolvimento como industrialização/urbanização

Após a 2ª Guerra Mundial, em um contexto de extrema pobreza nos territórios coloniais recém-independentes e necessidade de reconstrução dos países industrializados afetados pela guerra, os países “Aliados”, com exceção da URSS, sob influência das ideias de John M. Keynes⁷, acreditavam na intervenção econômica para elevar os níveis de desenvolvimento desses países (GÓMEZ, 2012). Nesse contexto

⁵ Contrária a essa perspectiva existe a obra de Piotr Kropotkin – “Ajuda Mútua: um fator de Evolução”, na qual defende que o fator mais importante para a evolução das espécies não é a disputa e concorrência, mas sim a ajuda mútua entre os indivíduos.

⁶ Primeiramente fora a Europa Ocidental e após II Guerra Mundial os E.U.A.

⁷ Keynes propunha “realizar ao máximo toda a potencialidade da produção”.

histórico o termo desenvolvimento foi utilizado no âmbito político por Harry S. Truman em seu discurso de posse como presidente dos Estados Unidos da América em 1949:

É preciso que nos dediquemos a um programa ousado e moderno que torne nossos avanços científicos e nosso progresso industrial disponíveis para o crescimento e para o progresso das áreas subdesenvolvidas. O antigo imperialismo – a exploração para o lucro estrangeiro – não tem lugar em nossos planos. O que imaginamos é um programa de desenvolvimento baseado nos conceitos de uma distribuição justa e democrática (TRUMAN, 1949 apud ESTEVA, 2000 p.59).

Segundo Gómez (2006), com esse discurso Truman estabeleceu uma nova geografia política: a divisão do mundo em países desenvolvidos e subdesenvolvidos e reforçou as estratégias de controle social e expansão do capital. Nessa divisão os países subdesenvolvidos, para alcançarem o desenvolvimento, teriam que seguir um modelo “imposto”⁸ pelos países desenvolvidos. Como enfatiza Gómez, o discurso de Truman foi seminal e propunha o que ainda hoje conforma as bases do mito/espectro/crença do “desenvolvimento”.

Segundo Quijano (2014), desenvolvimento foi um termo chave do discurso político do capital industrial, que a partir da nova configuração geográfica no sistema capitalismo colonial/moderno, após Segunda Guerra Mundial, necessitava de se descentralizar e redistribuir suas atividades para permanecerem se reproduzindo e se garantirem no controle político e econômico.

O desenvolvimento passou a ser almejado por todos os países classificados como terceiro mundo, periféricos ou subdesenvolvidos. Desenvolvimento passou a ser considerado sinônimo de industrialização e urbanização, e esse processo só seria possível com o fomento dos países industrializados.

Segundo Giovanni Arrighi (1998) o foco na industrialização/urbanização foi uma das fontes da ilusão desenvolvimentista. Verificou-se através de suas análises que a redução da diferença de níveis de industrialização dos países periféricos para com os semiperiféricos, e dos semiperiféricos para os países do núcleo orgânico, foi combinada com a manutenção do comando econômico dos países do núcleo orgânico do capital

⁸ Segundo a etimologia da palavra Desenvolvimento = (des+en+volver+mento) temos os seguintes significados: “sem movimento para reverter a ação” (SANTOS, 2012, p.46) ou “sem envolvimento” (PORTO-GONÇALVES, 2015). O que reforça a ideia equivocada do desenvolvimentismo, que existem sociedades que não conseguem mover-se de forma autônoma em direção ao status de desenvolvidos, necessitando de impulso dos países desenvolvidos.

para com os semiperiféricos e periféricos⁹. A industrialização, a urbanização e todos os avanços obtidos pelos países da semiperiferia não diminuiu as diferenças no comando que separam as diferentes camadas da economia mundial. “Nessa perspectiva, a expansão da industrialização aparece não como desenvolvimento da semiperiferia, mas como “periferização” de atividades industriais” (ARRIGHI, 1998, p.231).

Países Latinos Americanos como Argentina, Chile, México e Brasil passaram por mudanças políticas importantes durante o século XX, se industrializaram e mesmo assim permanecem em posições intermediárias entre a “maturidade” e o “atraso”, como diriam os teóricos da modernização, ou entre o “Centro” e a “Periferia”, como diriam os teóricos da dependência¹⁰.

Ainda segundo (ARRIGHI, 1998)

O desenvolvimento nesse sentido é uma ilusão. A riqueza dos Estados do núcleo orgânico é análoga à riqueza oligárquica de Harrod. Não pode ser generalizada por que se baseia em processos relacionais de exploração e processos relacionais de exclusão que pressupõem a reprodução contínua da pobreza da maioria da população mundial (p. 217).

Harrod distinguiu dois tipos de riqueza pessoal, a riqueza “democrática” e a riqueza “oligárquica”. Arrighi utilizou essa ideia para explicar a diferença de riqueza entre as nações. A riqueza democrática é o tipo de domínio sobre os recursos disponíveis para todos, e está relacionado com a realização e esforços para sua obtenção. A riqueza oligárquica, em contrapartida, não tem relação com o esforço realizado para sua obtenção e não está disponível para todos.

Ainda segundo Arrighi (1998)

Não podemos todos ter domínio sobre serviços e produtos que incorporam o tempo e esforço de mais de uma pessoa de eficiência média. Se alguém o tem, isso significa que outra pessoa está trabalhando por menos do que ele ou ela deveria controlar, se todos os esforços de igual intensidade e eficiência fossem recompensados igualmente. A segunda razão é que alguns recursos são escassos num sentido absoluto ou relativo, ou estão sujeitos a acumulação anormal ou aglomeração através do uso extensivo. Seu uso ou gozo, portanto, pressupõe a exclusão ou desaglomeração de outros, seja através de um

⁹ Quando houve a superação do nível de industrialização da semiperiferia para com o núcleo, significou o colapso do comando econômico absoluto e relativo do núcleo orgânico.

¹⁰ Segundo essas teorias a situação intermediária desses países seriam temporárias, pois para a “modernização” a situação intermediária é um passo para alcançar a situação de maturidade (desenvolvido) e para a teoria da dependência essa posição é residual, pois esses países tenderiam a ir sentido aos polos: centro ou periferia. A permanência desses países em posições intermediárias no sistema mundial (semiperiféricos) provam que essas teorias estavam erradas.

sistema de correção de preços ou de racionamento e leva a formação de lucros ou quase lucros (p.216).

Portanto, o desenvolvimento enquanto industrialização/urbanização ou a busca por riqueza do tipo oligárquica é inerentemente fracassada e, como defende Arrighi, não pode ser generalizada por que se baseia em processos relacionais de exploração e processos relacionais de exclusão.

O processo de exploração é resultado da pobreza absoluta ou relativa dos Estados periféricos, que induz suas populações e dirigentes a participarem da divisão mundial do trabalho por recompensas menores, enquanto a populações e dirigentes dos países centrais ficam com o maior montante da riqueza gerada. Por sua vez o processo de exclusão acontece por causa da riqueza oligárquica dos Estados ricos, dos quais seus dirigentes e populações têm condições de excluir os dirigentes e populações dos Estados periféricos e semiperiféricos do uso e aproveitamento dos recursos, que podem ser escassos ou não.

Esses dois processos são complementares porque a exploração fomenta o processo de exclusão, e essa última leva os cidadãos e dirigentes dos Estados pobres (periféricos e semiperiféricos) a buscar a reentrada na Divisão Mundial do Trabalho (DIT) em condições que favorecem os Estados ricos.

Como conclui Arrighi (1998)

Se a riqueza dos Estados do núcleo orgânico corresponde ao conceito de riqueza oligárquica de Harrod, a riqueza dos Estados semiperiféricos corresponde ao conceito de riqueza democrática de Harrod porque, em princípio, ela poderia ser generalizada. Se todos os esforços humanos de igual intensidade e eficiência fossem recompensados igualmente e se todos os seres humanos tivessem oportunidades iguais de usar os recursos escassos, todos os povos poderiam usufruir do tipo de domínio sobre os recursos que já é usufruído, em média, pelos povos da semiperiferia. Na realidade, entretanto, o traço mais essencial da economia capitalista mundial é a recompensa desigual por esforços humanos iguais e oportunidades desiguais de uso de recursos escassos (p. 218).

Uma forma de luta contra a exclusão é a luta por *nicho* seguro na divisão internacional do trabalho, que implica em uma maior especialização das atividades para obter algum tipo de vantagem competitiva no mercado mundial seja em relação aos Estados ricos ou mais pobres.

Os países periféricos ou semiperiféricos lutam contra a exploração e exclusão de formas diferenciadas. A partir de 2003 o Brasil se apresentou como postulante a ser o maior produtor de *etanol* do mundo, seria uma forma de lutar contra o processo de exclusão e diminuir o processo de exploração se especializando na produção de etanol para o mercado mundial? Se for estratégia ou não, o fato é de que apesar de ter aumentado o PNB e as exportações de etanol, o Brasil continua sendo um país semiperiférico.

A luta contra a exploração se move em direção oposta. São lutas que procuram a criação de divisões do trabalho autônomas quanto possível, ou seja, incubem aos Estados a realização de atividades independentes das vantagens comparativas, auto-exclusão em relação às trocas desiguais para com os Estados ricos no mercado mundial e aumento das trocas desiguais com os países mais pobres. Ainda segundo Arrighi a luta contra a exclusão acaba por gerar uma maior exploração e as lutas para acabar com a exploração gera a auto exclusão.

Segundo McMichael (2006) apud Girardi (2008) o desenvolvimento tem historicamente sido utilizado como pretexto para intervenção internacional e imposição do modelo neoliberal com o objetivo de diminuir a pobreza.

Segundo Girardi (2008)

McMichael considera que, ao contrário do que prega o desenvolvimento imposto, a pobreza é fruto deste próprio modelo de desenvolvimento e não uma condição anterior. Através dessas intervenções com propósitos ao desenvolvimento, o principal objetivo é, na realidade, a imposição de um único modelo de desenvolvimento em um mundo diverso (p.109).

Os Estados individualmente podem conseguir passar da condição de semiperiferia e da riqueza democrática para a riqueza oligárquica do centro orgânico do capital, como o caso do “milagre japonês” há algumas décadas, no entanto, é intransponível a condição de países semiperiféricos para a condição de países centrais no capitalismo mundial conforme o atual padrão de poder do sistema mundial.

2.1.3. Limites do crescimento, Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável

A partir da II Guerra Mundial acelerou-se o processo de urbanização, ou seja, ampliaram-se as relações sociais urbanas, e intensificou o modo de produção industrial inclusive na produção de alimentos.

Essa realidade levou em 1962 a norte-americana Rachel Carson publicar o livro Primavera Silenciosa¹¹ (*Silent Spring*), o qual inspirou a luta contra os pesticidas e a criação de vários movimentos ambientalistas por todo o mundo. O título da obra fazia referência à possibilidade de um futuro no qual ao chegar à primavera não teríamos o cantar dos pássaros, mas um silêncio mortal resultado do impacto da produção de alimentos com o uso intensivo de DDT¹².

Rachel Carson defendia a criação de outras formas de controlar as pragas nas plantações e elaboração de leis para regular o uso de pesticidas, seja pelos danos potenciais a saúde humana, seja pelas graves ameaças ao meio ambiente.

Com sua obra Rachel Carson causou a indignação de muitos consumidores, que passaram a questionar a forma de produção dos alimentos com uso de DDT e convenceu muitos na década de 1960 que os seres humanos não estavam a salvo dos danos que causassem à natureza, ao contrário do que diziam as grandes empresas (CARSON, 2010).

A consciência ambiental incitada pela obra de Carson se ampliou na década de 1970 com a realização da Conferência nas Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, que aconteceu em 1972 em Estocolmo. Essa conferência e a obra de Carson são consideradas um marco, pois inauguraram a discussão sobre a necessidade de melhorar a relação entre sociedade e natureza e buscar o equilíbrio entre crescimento econômico e degradação ambiental.

Também em 1972 foi publicado um relatório intitulado “Limites do Crescimento”, fruto do trabalho de pesquisa realizado pelo Clube de Roma, que foi criado em 1968. Tal estudo analisou quais os limites do crescimento econômico impostos pelo crescimento exponencial da população, produção industrial, poluição, produção de alimentos e esgotamento dos recursos naturais.

A conclusão do estudo foi que:

¹¹ CARSON, Rachel. Primavera Silenciosa. 1.ed. São Paulo: Gaia, 2010. (O livro virou um *best seller* e é considerado um dos 25 livros mais influentes da história.)

¹² O DDT (sigla de diclorodifeniltricloroetano) é o primeiro pesticida moderno, tendo sido largamente usado após a Segunda Guerra Mundial para o combate aos mosquitos vetores da malária e do tifo e também na agricultura.

Se as atuais tendências de crescimento da população mundial – industrialização, poluição, produção de alimentos e diminuição de recursos naturais – continuarem imutáveis, os limites de crescimento neste planeta serão alcançados algum dia dentro dos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio súbito e incontrolável, tanto da população quanto da capacidade industrial (MEADOWS et al, 1972. p.20).

O estudo faz uma análise de cunho *neomalthusiano* no qual se acreditava que o aumento da população mundial implicaria no aumento da produção industrial, portanto aumento da poluição, esgotamento dos recursos naturais e pressão pela produção de mais alimentos. Chegando a um colapso econômico e social.

No entanto como destaca Carlos Walter Porto-Gonçalves (2015):

Ao contrário do que se poderia sugerir uma leitura malthusiana, o impacto do crescimento demográfico está muito longe de ser um impacto geograficamente homogêneo: os 20% mais ricos da população mundial são responsáveis por 86% dos gastos de consumo privados, consomem 58% da energia mundial, 45% de toda a carne e pescados, 84% do papel e possuem 87% dos automóveis e 74% dos aparelhos de telefones. Em contraste, os 20% mais pobres do mundo consomem 5%, ou menos, de cada um desses bens e serviços, segundo o Perspectivas de Meio Ambiente Mundial do PNUMA(Geo-3) (p.162).

Segundo Celso Furtado (1985) a pressão sobre os recursos é causada pelos efeitos diretos e indiretos da elevação do nível de consumo das populações, sobretudo dos países centrais ou da parcela rica dos países periféricos, e está ligado à orientação geral do processo de desenvolvimento. A renda concentrada nos países centrais e a ampliação do fosso que separa a periferia do centro do sistema aumenta a pressão sobre os recursos não renováveis. Se a renda fosse mais bem distribuída no conjunto do sistema capitalista o crescimento econômico dependeria menos da introdução de novos produtos finais e mais da difusão do uso de produtos existentes, o que significaria baixo coeficiente de desperdício.

Ainda segundo Furtado (1985) a orientação geral do processo de desenvolvimento econômico preconiza a concentração de renda nos países do sistema capitalista e também de renda interna nos países periféricos, e o “*The limits to growth*” ao analisar as relações entre o acúmulo de capital e pressão sobre os recursos, sem que fosse seu objetivo, contribuiu para destruir o mito de que é possível os países periféricos

dentro do sistema capitalista mundial alcançar o padrão de consumo e o nível de desenvolvimento dos países centrais.

O processo de desenvolvimento econômico, entendido como a ideia de que os povos pobres podem um dia desfrutar das formas de vida dos atuais povos ricos, é irrealizável, no entanto essa ideia tem grande utilidade para mobilizar as populações de países periféricos a aceitar os sacrifícios, como a exploração e degradação do meio ambiente, em prol do desenvolvimento econômico.

Portanto a ideia de desenvolvimento econômico é um mito, e mais:

Graças a ela tem sido possível desviar as atenções da tarefa básica de identificação das necessidades fundamentais da coletividade e das possibilidades que abre ao homem o avanço da ciência, para concentrá-las em objetivos abstratos como são os investimentos, as exportações e o crescimento econômico (FURTADO, 1985. p. 75).

A partir da publicação de “O Limite do Crescimento” a questão dos limites do crescimento resultado da degradação dos recursos naturais passou a ser um problema de primeira ordem. A visão pessimista de que o crescimento econômico possuía um limite, e de que estávamos rumo a uma catástrofe ambiental, evidenciou a incompatibilidade entre o modelo capitalista de produção pautado pelos países centrais, que não considera as “externalidades”, sobretudo sociais e ambientais, para com o contínuo processo de crescimento econômico.

A racionalidade econômica entrou em xeque, dando espaço para o surgimento de uma racionalidade ambiental.

Segundo Enrique Leff (2008)

Naquele momento é que foram assinalados os limites da racionalidade econômica e os desafios da degradação ambiental ao projeto civilizatório da modernidade. A escassez, alicerce da teoria e prática econômica, converteu-se numa escassez global que já não se resolve mediante o progresso técnico, pela substituição de recursos escassos por outros mais abundantes ou pelo aproveitamento de espaços não saturados para o depósito dos rejeitos gerados pelo crescimento desenfreado da produção (p.16-17).

François Gavard (2009) corrobora lembrando que sob essa realidade a busca por solução para o problema consistia na redução na utilização dos recursos naturais e de

frear os índices de crescimento das economias nacionais. Surgia nesse momento a polêmica proposta do “crescimento zero”.

Ainda segundo Gavard (2009), as reações foram imediatas, tanto dos economistas do *mainstream*¹³, que alegavam a possibilidade de substituição da matéria prima e força de trabalho de forma renováveis, quanto dos países de terceiro mundo, que tinham desconfiança quanto à degradação ambiental ser consequência do crescimento econômico e a proposta de crescimento zero ser uma estratégia imperialista dos países do Primeiro Mundo.

Segundo (NOBRE, 2002 apud GAVARD, 2009):

Neste contexto, a posição dos países do Terceiro Mundo, embora diversificada, era unânime na rejeição da imposição de limitações ao crescimento econômico. Do ponto de vista diplomático, não havia meio de se chegar a algum acordo internacional de caráter global que fosse consistente. Simplesmente porque a posição mesma do problema impedia qualquer acordo. E a equação era bastante simples: **Se há contradição entre desenvolvimento capitalista (no sentido de crescimento econômico) e meio ambiente, não há por que defender o capitalismo. Se não há contradição entre os dois termos, não há por que impor restrições à utilização dos recursos naturais** (NOBRE, 2002 p.37). (grifos nossos)

Na tentativa de resolver tal impasse no que diz respeito à ideia de “crescimento zero” e os interesses dos países do “terceiro mundo” frente ao modelo de crescimento protagonizado pelos países ricos, foi proposto pelo PNUMA em 1975 o conceito de “Ecodesenvolvimento” (GAVARD, 2009).

Segundo Montibeller (1993) o conceito de ecodesenvolvimento foi introduzido por Maurice Strong, Secretário da Conferência de Estocolmo, e largamente difundido por Ignacy Sachs, a partir de 1974. Ignacy Sachs é reconhecido como o principal autor do conceito de ecodesenvolvimento e vem aprimorando o conceito desde então.

Ainda segundo Montibeller (1993) a definição de ecodesenvolvimento apresentou a preocupação com os aspectos econômicos não os desassociando das questões sociais e ambientais. A seguir apresentamos a sistematização do conceito de ecodesenvolvimento e as dimensões de sustentabilidade proposto por Sachs.

¹³ Mainstream é um conceito que expressa uma tendência ou moda principal e dominante. A tradução literal de mainstream é "corrente principal" ou "fluxo principal".

Quadro 02: Componentes e Objetivos de Cada um dos Cinco Pilares do Ecodesenvolvimento

Dimensão	Componentes principais	Objetivo
SUSTENTABILIDADE SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de postos de trabalho que permitam renda individual adequada e melhor condição de vida e a melhor qualificação profissional. • Produção de bens dirigida prioritariamente às necessidades básicas sociais. 	REDUÇÃO DAS DESIGULDADES SOCIAIS.
SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Fluxo permanente de investimentos públicos e privados (estes últimos com especial destaque para o cooperativismo). • Manejo eficiente dos recursos. • Absorção pela empresa dos custos ambientais. • Endogeneização: contar com suas próprias forças. 	AUMENTO DA PRODUÇÃO E DA RIQUEZA SOCIAL, SEM DEPENDÊNCIA EXTERNA.
SUSTENTABILIDADE ECOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir respeitando os ciclos ecológicos dos ecossistemas. • Prudência no uso de recursos não renováveis. • Prioridade à produção de biomassa e à industrialização de insumos naturais renováveis. • Redução da intensidade energética, e conservação de energia. • Tecnologias e processos produtivos de baixo índice de resíduos. • Cuidados ambientais. 	QUALIDADE DO MEIO AMBIENTE E PRESERVAÇÃO DAS FONTES DE RECURSOS ENERGÉTICOS E NATURAIS PARA AS PRÓXIMAS GERAÇÕES.
SUSTENTABILIDADE ESPACIAL OU GEOGRÁFICA	<ul style="list-style-type: none"> • Descentralização espacial (de atividade, de população). • Desconcentração – democratização local e regional do poder. • Relação cidade-campo equilibrada (benefícios centrípetos). 	EVITAR EXCESSO DE AGLOMERAÇÕES
SUSTENTABILIDADE CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> • Soluções adaptadas a cada ecossistema. • Respeito à formação cultural comunitária. 	EVITAR CONFLITOS CULTURAIS COM POTENCIAL REGRESSIVO

(Adaptado de MONTIBELLER, 1993)

O conceito de “ecodesenvolvimento” preconizava um modelo de desenvolvimento que procurava contemplar os interesses dos capitalistas desenvolvimentistas, mas principalmente os interesses dos ambientalistas e populações marginalizadas e pobres.

A posição dos países do Terceiro Mundo frente à ideia de “crescimento zero” e a proposta do conceito de “ecodesenvolvimento” se chocavam com os interesses dos países centrais do capitalismo mundial, pois propunha mudanças nos hábitos de consumo e processo produtivo, sobretudo dos países ricos, além de almejar a busca pela emancipação das populações e nações mais pobres.

Por essa razão o conceito não conseguiu se efetivar no plano material e na construção de políticas públicas. Posteriormente, como destaca Enrique Leff, o potencial do ecodesenvolvimento foi se dissolvendo nas suas próprias estratégias e sendo minadas pelos interesses do capital.

Não obstante antes que as estratégias do ecodesenvolvimento conseguissem vencer as barreiras da gestão setorializada do desenvolvimento, reverter os processos de planejamento estabelecido, as próprias estratégias de resistência à mudança da ordem econômica foram dissolvendo o potencial crítico e transformador das práticas do ecodesenvolvimento. Daí surge a busca de um conceito capaz de ecologizar a economia, eliminando a contradição entre crescimento econômico e preservação da natureza (LEFF, 2008. p. 18).

O conceito de ecodesenvolvimento foi caindo em desuso e posteriormente foi suplantado pela noção de “desenvolvimento sustentável”, o que significou o esvaziamento da dimensão política do desenvolvimento proposto por Ignacy Sachs. Passou também preferencialmente ser utilizado o termo desenvolvimento em detrimento do anteriormente utilizado “crescimento econômico”, pois esse carregava consigo a contradição para com a preservação ambiental das décadas anteriores.

O conceito de Desenvolvimento Sustentável surgiu no início da década de 1980, mesmo período que surgia o ideário neoliberal. Na década de 1980 os Estados Unidos da América e a Inglaterra apresentaram crescimento econômico após anos de estagnação econômica, referente ao período do *Welfare state*, e creditava-se esse crescimento à redução do papel do Estado na economia.

Nesse período, acreditava-se que as forças do mercado e o crescimento econômico sem a intervenção estatal poderiam solucionar os problemas sociais, entre eles os que concernem ao meio ambiente. As críticas apresentadas pelo conceito de

ecodesenvolvimento, no que diz respeito ao modelo de produção e padrões de consumo, eram contrárias aos interesses dos países centrais e pelo mercado sob o ideário neoliberal. A problemática ambiental precisava ser reelaborada em termos negociáveis entre os interesses estritamente econômicos impostos pelo capital e a incondicionalidade ecológica (GAVARD, 2009).

O termo desenvolvimento sustentável foi utilizado pela primeira vez em 1980 na publicação do *World Conservation Strategy (WCS)* pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)*¹⁴. A publicação sugeria a busca por um novo modelo de desenvolvimento que fosse compatível com a preservação dos recursos naturais, portanto sustentável. Propunha-se primeiramente a preservação dos recursos naturais diferenciando-se dos pressupostos do conceito em anteriormente mencionado, o “ecodesenvolvimento”.

No entanto a noção de desenvolvimento sustentável foi assimilada e difundida internacionalmente em 1982 quando aconteceu uma sessão especial do Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente - PNUMA em Nairóbi. Nesse evento os países, sobretudo os países do Terceiro Mundo, buscaram um acordo em torno do conceito de desenvolvimento que incluísse a questões ambientais sem prejudicar seus interesses econômicos, inclusive do grande capital. Nesse evento não levaram em consideração as questões referentes à proposta do “crescimento zero” e a incompatibilidade entre modo de produção capitalista e a preservação do meio ambiente.

Em 1984 a pedido do secretário-geral das Nações Unidas foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED), também conhecida como Comissão Brundtland¹⁵, para avaliar os avanços dos processos de degradação ambiental e a eficácia das políticas ambientais para enfrentá-los.

O resultado dos estudos realizados pela comissão foi publicado em 1987 e se chamou “Nosso Futuro Comum”¹⁶, também conhecido como Relatório Brundtland. Nesse relatório foi publicada a conceituação de desenvolvimento sustentável mais famosa que é “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras também atenderem as suas”.

Segundo Enrique Leff (2008)

¹⁴ <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/WCS-004.pdf> acessado em 03/12/2016.

¹⁵ A Comissão leva o nome de sua presidente, a então primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland.

¹⁶ CMMD. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1991.

Nosso Futuro Comum reconhece as disparidades entre as nações e a forma como se acentuam com a crise da dívida dos países do Terceiro Mundo. Busca, entretanto um terreno comum onde propor uma política de consenso, capaz de dissolver as diferentes visões e interesses de países, povos e classes sociais, que plasmam o campo conflitivo do desenvolvimento. Assim começou a configurar-se uma estratégia política para a sustentabilidade ecológica do processo de globalização e como condição para a sobrevivência do gênero humano, através do esforço compartilhado de todas as nações do orbe (p.19).

Com o conceito de Desenvolvimento Sustentável a preocupação com o esgotamento dos recursos naturais e a degradação do meio ambiente, que era tido como um “limite ao crescimento”, passaram a ser elementos de uma utopia positiva a qual todas as pessoas deveriam garantir, pois além de econômica, agora tem uma conotação ética, que é a de se preocupar com as gerações futuras.

A visão negativista de catástrofe inerente ao modo de produção capitalista foi apaziguada pela ideia de durabilidade do desenvolvimento sustentável. O discurso da sustentabilidade afirma a possibilidade de conseguir um crescimento econômico sustentado através do mecanismo de mercado, mesmo sem justificar a internalização dos problemas ambientais inerentes ao processo produtivo e padrões de consumo.

O conceito apresenta uma série de contradições, pois implica em aceitarmos que o padrão de consumo vigente no mundo industrializado pode ser mantido e difundido globalmente, e também que a tecnologia e seu avanço futuro nos possibilitará produzir cada vez mais utilizando cada vez menos recursos.

Em 1992 foram convocados todos os chefes de Estado à Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), mais conhecida como ECO-92 (ou Rio-92), realizada no Rio de Janeiro. Nesta conferência foi elaborado e aprovado o programa global conhecido como “Agenda 21”, que recomenda quais os caminhos seguir para o processo de desenvolvimento com base nos princípios da sustentabilidade.

Dessa forma passamos entender o processo de desenvolvimento numa perspectiva de mudança global que busca dissolver as contradições entre o meio ambiente e crescimento econômico.

Ainda segundo Leff (2008),

Se nos anos 70 a crise ambiental alertou para a necessidade de frear o crescimento diante da iminência do colapso ecológico, agora o

discurso neoliberal afirma que já não existe contradição entre ambiente e crescimento. Os mecanismos de mercado se convertem no meio mais certo e eficaz de internalizar as condições ecológicas e os valores ambientais ao processo de crescimento econômico. Nesta perspectiva, os problemas ecológicos não surgem como resultado da acumulação de capital. Para a proposta neoliberal teríamos que atribuir direitos de propriedade e preços aos bens e serviços da natureza para que as clarividentes leis do mercado se encarreguem de ajustar os desequilíbrios ecológicos e as diferenças sociais, a fim de alcançar um desenvolvimento sustentável com equidade e justiça (p. 20).

A partir daí o termo sustentabilidade e desenvolvimento foi sendo amplamente utilizado, vulgarizando-os e os tornando vazios de significado tanto na questão teórica como prática. O significado de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável não eram os mesmos para países do hemisfério Norte e do hemisfério Sul.

Como vimos se a noção de “ecodesenvolvimento” tentou dar novas bases morais e produtivas fundando um desenvolvimento alternativo, o discurso do neoliberalismo ambiental atuou com a estratégia e elaboração do “desenvolvimento sustentável” que nos faz permanecer no mesmo caminho rumo a degradação ambiental.

1.1.4. A noção de desenvolvimento e o pensamento moderno-colonial

Como vimos, o conceito de desenvolvimento é resultado de uma construção histórica e geográfica. Sendo assim enfatizamos seu caráter moderno colonial porque desde o início de sua concepção está intimamente ligado à difusão do modo de organização social europeia e posteriormente norte americano. Essa realidade persiste até os dias atuais vista a disputa territorial e incorporação “alienígena” de modos de organização social dos territórios “desenvolvidos” nos territórios “subdesenvolvidos”, claramente numa perspectiva de ampliação de seus domínios territoriais e manutenção do poder.

Anibal Quijano e Immanuel Wallerstein denominaram o padrão de poder que passou a governar o mundo após 1492, a partir da colonização da América pelos europeus, de *sistema-mundo*, e o elegeram como o fator preponderante na inauguração do processo de mundialização do capital ou globalização.

Carlos Walter Porto-Gonçalves (2015) acrescenta que,

Estamos, sim, diante de um *sistema-mundo moderno-colonial*, que é um mundo cada vez mais interdependente – **sistema-mundo**, mas cuja

interdependência está organizada com base num sistema de relações hierárquicas de poder – **moderno-colonial** (p. 25, grifo nosso).

O sistema de relações de poder hoje hegemônico no sistema-mundo é resultado do passado colonial, e persiste até hoje baseado na racionalidade específica que é a do capitalismo, moderno-colonial e eurocêntrico. Essa racionalidade é uma perspectiva na produção de conhecimento e a reconhecemos como eurocentrismo, uma constituição específica da secularização do pensamento burguês europeu para o mundo, que se inaugurou com a colonização da América.

Com a colonização da América pelos europeus foi fundada a ideia de raça em seu sentido moderno. A partir das características fenotípicas dos colonizadores e dos colonizados, acabou por se construir uma suposta diferença biológica entre os grupos sociais. A partir de então foram criadas novas identidades: negros, índios, mestiços e brancos; e redefiniu outras como os brancos espanhóis ou portugueses e posteriormente europeus.

Com a consolidação do novo padrão de poder estabelecido na América, que são relações de dominação, as novas identidades foram associadas às hierarquias, lugares e papéis sociais. Passaram a existir os europeus e os não europeus.

Segundo Anibal Quijano (2005) a ideia de raça foi como os brancos europeus legitimaram as relações de dominação imposta pela “conquista”. A construção eurocêntrica de raça naturalizou as relações coloniais de dominação, o que resultou em uma nova maneira de legitimar as antigas práticas de superioridade/inferioridade entre os dominadores e dominados. Raça foi o primeiro critério para a distribuição da população nos níveis de poder na nova sociedade e serviu para classificação social universal, não somente na Europa, ou na América, mas posteriormente em todo o mundo.

Os elementos raça e divisão do trabalho foram estruturalmente associados. Houve desde o início uma divisão racial do trabalho, servidão de uma grande parte da população indígena, escravidão dos negros, enquanto os brancos sejam espanhóis ou portugueses podiam receber salários. “Uma nova tecnologia de dominação/exploração, neste caso raça/trabalho, articulou-se de maneira que se aparecesse como naturalmente associada, o que, até o momento, tem sido excepcionalmente bem sucedido” (QUIJANO, 2005. p. 119).

Pela exploração do ouro, prata, mercadorias produzidas por meio do trabalho gratuito dos negros, índios e mestiços (transferência unilateral de riqueza) e pela mudança na rota comercial que passou a ser o atlântico, a Europa se tornou o centro do mercado mundial e passou a controlá-lo. Por ser o centro mundial do mercado as cidades europeias, sobretudo, as cidades da Europa Ocidental se desenvolveram e se tornaram o centro do processo de mercantilização da força de trabalho desenvolvendo-se assim a relação capital-salário enquanto outras partes do mundo ainda permaneciam basicamente com as relações não salariais de trabalho. Fator determinante para o desenvolvimento do capitalismo e industrialização na Europa.

Portanto, os europeus, a partir da colonização da América impuseram a imagem de ser o auge de uma trajetória civilizatória, induziram o mundo a pensar que fossem os mais modernos da humanidade, ou em sua história como o novo e mais avançado da espécie.

Anibal Quijano (2005) observa que:

O notável disso não é que os europeus se imaginaram e pensaram a si mesmos e ao restante da espécie desse modo – isso não é um privilégio dos europeus - mas o fato de que foram capazes de difundir e de estabelecer essa perspectiva histórica como hegemônica dentro do novo universo intersubjetivo do padrão mundial de poder (p. 122).

A Europa como centro do mercado mundial e força hegemônica do novo padrão de poder, passou a ter o domínio sobre todas as regiões e populações do planeta. Depois da redefinição identitária da América, a Europa acabou por incorporar no sistema-mundo sob sua esfera de dominação a África, Ásia e a Oceania.

Como vimos o debate sobre desenvolvimento e subdesenvolvimento surgiu após II Guerra Mundial, surgiu como reconfiguração do referido poder capitalista. Segundo Anibal Quijano (2000) essa reconfiguração consistia em uma relativa desconcentração/redistribuição do controle do poder, em particular do controle sobre o trabalho, recursos naturais, recursos de produção, e controle sobre a autoridade política.

Essa reconfiguração foi necessária por causa da luta mundial pela eliminação do colonialismo europeu, formação de novos Estados nacionais, bem como o surgimento de movimentos revolucionários como o da China, Índia, Argélia, Vietnã, Cuba e outras regiões na África.

A partir da II Guerra Mundial todos passaram a perseguir o desenvolvimento, mas a discussão sobre desenvolvimento e subdesenvolvimento fora pautado dentro da perspectiva eurocêntrica de poder.

Como enfatizado por Immanuel Wallerstein não é um país, região ou área que se desenvolve, mas sim um padrão de poder. Como hoje o padrão de poder hegemônico é a do capitalismo, desenvolvimento como uma construção histórica significa o desenvolvimento da sociedade capitalista.

Nessa perspectiva de desenvolvimento encontramos explicação para a diferença do desenvolvimento no padrão de poder capitalista, entre as diferentes regiões do mundo, e porque durante a globalização, padrão atual do padrão de poder capitalista, os países “subdesenvolvidos”, como o Brasil, tende a buscar o desenvolvimento capitalista adotando pautas impostas pelos países centrais, como a industrialização e urbanização e atualmente como explorado por esse trabalho a produção de agrocombustíveis para o mercado mundial.

Verifica-se que no Brasil o aumento da área plantada com cana-de-açúcar, sobretudo a partir de 2003. Seria resultado da lógica de garantir participação do Brasil no mercado mundial de agrocombustíveis? Seguindo a lógica da divisão internacional do trabalho, que se resume no fornecimento de *commodities*? (ARRIGHI, 2008)

Vários outros elementos tem que ser levados e consideração para responder essa questão, mas o que podemos afirmar é que o crescimento da produção agroindustrial de cana-de-açúcar reflete no crescimento econômico, mas não significa desenvolvimento, uma vez que outras dimensões referentes ao desenvolvimento não são levadas em consideração, pelo contrário, verifica-se um impacto ambiental e social resultado inerente ao modelo de produção do agronegócio canavieiro como concentração de terra e da riqueza e desmobilização dos movimentos sociais (THOMAZ, 2012).

2.2. DEFININDO “NOSSO” TERRITÓRIO: Breves considerações e delimitações do conceito de território e desenvolvimento territorial

A mundialização do capital como analisado por Chesnais (1996) ou globalização por Porto-Gonçalves (2015) é uma fase do desenvolvimento do capitalismo, a qual se caracteriza pela internacionalização do capital visando garantir maior exploração da força de trabalho, recursos naturais e mercado consumidor. Esse processo evidencia a característica desigual e destrutiva da lógica do capital. Por sua vez, os Estados centrais e as empresas transnacionais, hegemônicas nessa atual fase do desenvolvimento capitalista, impõem um modelo de desenvolvimento que não respeita as particularidades e autonomia dos sujeitos que habitam os países semiperiféricos e periféricos.

A imposição do modelo de desenvolvimento advindos das empresas e países do núcleo central do capitalismo enfrenta resistência de sujeitos territoriais, que elaboram e defendem projetos de desenvolvimento diferentes, ora divergentes. Portanto, os sujeitos territoriais exercem uma disputa territorial para a execução e implantação dos projetos de desenvolvimento.

Segundo Saquet e Sposito (2008) é no sentido de considerar as demandas dos diferentes sujeitos territoriais, seus territórios, bem como as diferentes territorialidades, que se elabora o conceito de desenvolvimento territorial. O desenvolvimento territorial só acontece quando há um rearranjo das relações de poder. A participação política e envolvimento dos sujeitos territoriais os permitem lutar pela redefinição da produção e aspectos da vida cotidiana levando em consideração elementos constituintes de seus próprios territórios.

Nesse sentido julgamos ser necessário definir nossa posição frente ao conceito de território, e somarmos ao esforço de vários pesquisadores em sua conceituação uma vez como sugere Milton Santos (2005 p. 255):

Vivemos com uma noção de território herdada da Modernidade incompleta e do seu legado de conceitos puros, tantas vezes atravessando os séculos praticamente intocados. É o uso do território, e não o território em si mesmo, que faz dele objeto da análise social. Trata-se de uma forma impura, um híbrido, uma noção que, por isso mesmo, carece de constante revisão histórica.

O conceito de território nos permite compreender as relações de poder envolvidas nas disputas territoriais pela implantação dos diferentes projetos de desenvolvimento.

2.2.1. Território e desenvolvimento territorial

A partir do levantamento bibliográfico e análise da realidade que conforma a questão agrária atual, apresentamos nosso entendimento a respeito do conceito de território, e destacamos que o próprio conceito de território se encontra em disputa, pois sua aplicação na construção de políticas públicas determinam os projetos de desenvolvimento territorial.

A elaboração do conceito de território teve início com a sistematização da “geografia moderna”. Friedrich Ratzel em um contexto de consolidação e expansão do Estado Alemão concebe o território numa perspectiva geopolítica e o entende como área (superfície) e recursos naturais (solo, água, clima, etc.). A construção conceitual de Ratzel implica o Estado como sendo a principal forma de poder existente, se não a única. Para Ratzel, a sociedade deveria se organizar em Estado para melhor gerir os recursos e o território. A ciência geográfica, pautada nesses pressupostos metodológicos e filosóficos, deveria apenas observar, descrever, comparar e classificar a superfície do território (Estado Nação), pois esta seria um “palco” ou condições naturais às quais a sociedade está sujeita no processo de efetivação da vida humana e do Estado (VALVERDE, 2004).

O conceito de território entendido dessa forma, enquanto espaço de governança e exclusivamente território do Estado Nação, há muito está superado. Essa construção conceitual iniciada nos trabalhos de Ratzel, ligado aos interesses do Estado e às aspirações da classe burguesa, limitam o entendimento da realidade e ação dos sujeitos territoriais na busca pelo desenvolvimento.

Partimos do pressuposto que o território é indissociável da noção de poder e que é limitante concebê-lo apenas como limites político-administrativos dos países. Segundo Girardi (2014) “compreendemos que essas relações de poder são desempenhadas pelos sujeitos que produzem o espaço e têm objetivo de criar territórios, os quais denominamos então sujeitos territoriais.” (p. 26).

Ainda segundo Girardi (2014)

Ao exercerem seu poder no espaço para a criação de territórios, os sujeitos promovem o processo de territorialização-desterritorialização-reterritorialização (TDR). Para caracterizar a disputa entre os sujeitos no processo de TDR podemos utilizar a noção de poder proposta por Raffestin (p.26).

Raffestin (1993) utilizou a conceituação de espaço de Lefbvre, e poder de Foucault, concluindo que as sociedades se apropriam dos espaços e através das relações sociais, sobretudo as que revelam relações de poder, criam os territórios e suas respectivas territorialidades.

Portanto como destaca Fernandes (2008) e Gonçalves (2011) a ideia de território “como espaço de governança” está superada pela ideia da multiterritorialidade e coexistência de múltiplos territórios. As relações sociais advindas do Estado Nação ou do sistema capitalista de produção não são as únicas a tornar o espaço em território.

Fernandes (2008) sugere o reconhecimento da multiterritorialidade, multidimensionalidade e multiescalaridade do conceito de território, pois:

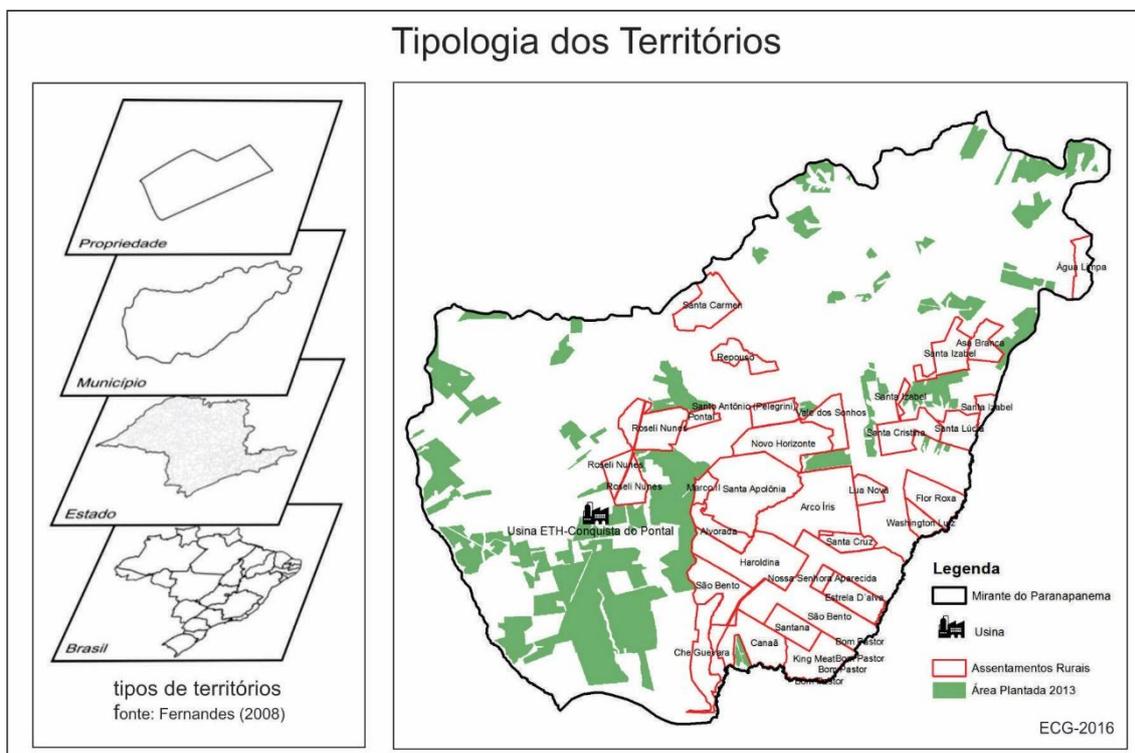
[...] ao se pensar políticas territoriais é necessário compreender sua multiescalaridade e sua multidimensionalidade. Quando o território é concebido como uno, ou seja, apenas como espaço de governança e se ignora os diferentes territórios que existem no interior do espaço de governança, temos então uma concepção reducionista de território, um conceito de território que serve mais como instrumento de dominação por meio das políticas neoliberais. Nesta condição, uma determinada região é escolhida para a aplicação de políticas de desenvolvimento, em grande parte, a partir dos interesses do capital. Evidente que pelo fato das comunidades camponesas terem menor poder político, terão pouco poder de decisão na determinação das políticas, por mais que o discurso das instituições defenda o “empoderamento” das comunidades rurais. Desse modo, as políticas promovem o fortalecimento das relações capitalistas em detrimento das relações não capitalistas ou familiares e comunitárias. Intensificam-se, dessa forma, as políticas de expropriação das comunidades rurais, que perdem seus territórios para o capital que necessita se apropriar continuamente dos territórios camponeses para se expandir (p.280).

Dessa forma se configura uma disputa territorial entre o capital e o campesinato. As terras do agronegócio, como as usinas e área plantada com cana-de-açúcar, e as terras camponesas, como os assentamentos rurais, são territórios distintos. São territórios que revelam relações sociais diferentes e que promovem modelos divergentes de desenvolvimento.

De forma didática Fernandes (2008) propõe a tipologia dos territórios, na qual existem o primeiro território e o segundo território (ver figura 04). O primeiro território

é formado pelos espaços de governança em diferentes escalas: nacional, regional, estadual, municipal. O segundo território é formado pelos diferentes tipos de propriedades particulares (assentamentos rurais, ou área plantada com cana-de-açúcar).

Figura 04: Tipologia dos Territórios



Para esse trabalho levaremos em consideração o princípio da multiterritorialidade, ou seja, a coexistência de vários territórios distintos, que estão disputando as políticas públicas que favoreçam seus territórios, o que faz parte de seus respectivos processos de territorialização.

Em seus processos de territorialização os múltiplos territórios disputam o espaço de governança, ou seja, disputam o território nacional, dos estados, dos municípios, etc.

Assim como Oliveira (2004), entendemos o território nacional como resultado histórico da luta de classes e das relações sociais de produção, ou seja, resultado do desenvolvimento capitalista e da luta de classes. No entanto entendemos que existem outros tipos de território além do território Nacional ou território entendido como espaço de governança. O que Oliveira entende como frações do território nacional que estão sob domínio dos sujeitos territoriais, como os assentamentos rurais, áreas remanescentes de quilombolas e reservas indígenas, entendemos como território, nos quais se reproduzem relações sociais em seus processos de territorialização.

Segundo Oliveira (2004):

Território deve ser apreendido como síntese contraditória, como totalidade concreta do modo de produção/distribuição/circulação/consumo e suas articulações e mediações supra-estruturais (políticas, ideológicas, simbólicas etc.), em que o Estado desempenha a função de regulação. O território é, assim, efeito material da luta de classes travada pela sociedade na produção de sua existência. Sociedade capitalista que está assentada em três classes sociais fundamentais: proletariado, burguesia e proprietários de terra (p.40).

Como sugere Milton Santos, é o uso do território que o define, e não o território em si, portanto entendemos as frações do território nacional como territórios, dentro do princípio da multiterritorialidade, em seus respectivos processos de territorialização. Entendemos que além do território de governança existem outros tipos de território.

Para esse trabalho, consideramos os zoneamentos oficiais (ZAA e ZAE-cana) como políticas de ordenamento territorial no qual o Estado não levou em consideração a existência da multiterritorialidade, ou seja, a coexistência de múltiplos territórios. Os zoneamentos oficiais foram elaborados de forma que favorece a expansão do território das grandes empresas do agronegócio canavieiro visando um único modelo de desenvolvimento.

Para nosso entendimento de desenvolvimento territorial utilizamos como base teórica a concepção de Jorge Montenegro Gómez (2002, 2006 e 2012), e de Marcos Aurélio Saquet e Eliseu Savério Sposito (2008). Realizamos a leitura desses autores para subsidiar a desconstrução dos zoneamentos oficiais (ZAA e ZAE) e a elaboração do Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar (ZTC).

Como analisamos anteriormente a noção de desenvolvimento vigente é historicamente herdada e mantém o aspecto moderno colonial perante os múltiplos territórios.

Com base nesses autores partimos da premissa de que para um efetivo desenvolvimento territorial devemos romper com a herança histórica da construção da noção de desenvolvimento, conquistar uma reconfiguração nas relações de poder para que enfim as demandas dos múltiplos territórios em sua multidimensionalidade sejam levadas em consideração na elaboração das políticas públicas.

Para (SAQUET; SPOSITO, 2008) o conceito de desenvolvimento territorial tem que ser compreendido considerando componentes econômicos, políticos culturais e

ambientais de cada território. E a territorialidade é vista como uma possibilidade de mediação desses territórios para a construção de novos projetos de desenvolvimento e conquista da autonomia.

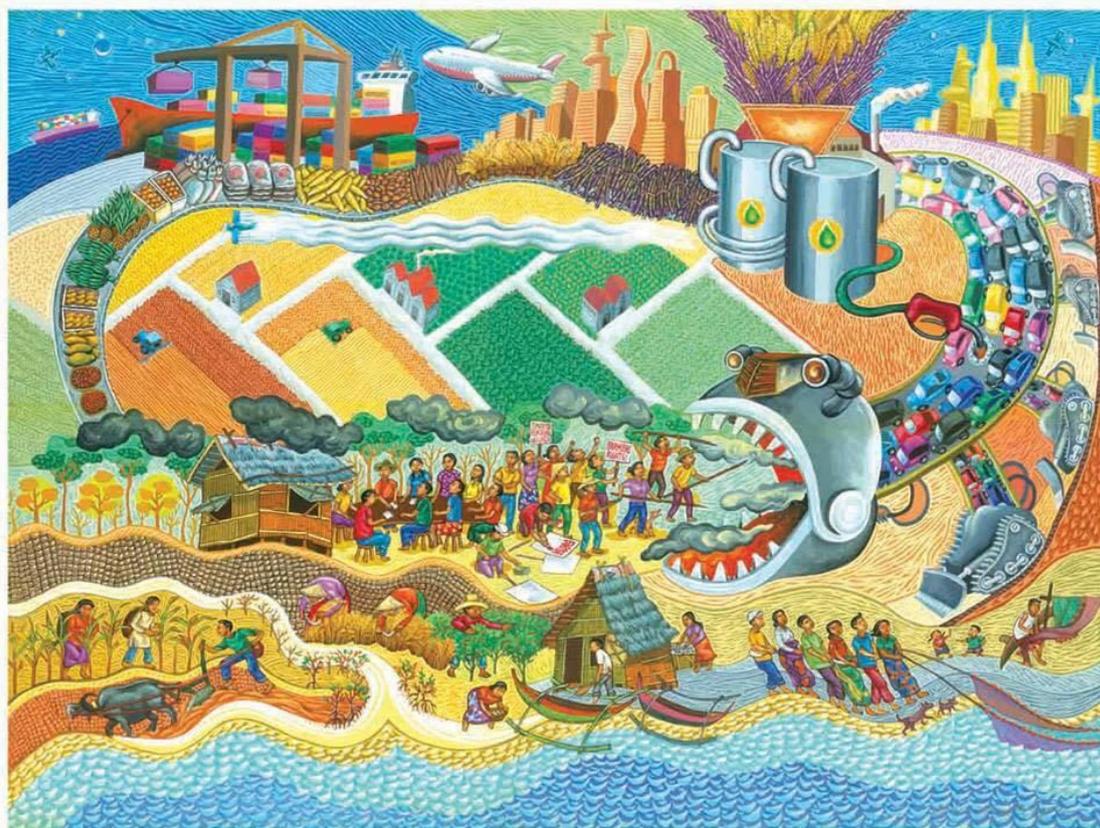
Ainda segundo Saquet e Sposito (2008):

A autonomia não significa, de forma alguma, uma espécie de fechamento do lugar com relação ao restante do mundo. Ao contrário, significa a capacidade de controle e gestão de determinados processos políticos, econômicos, culturais e ambientais, de maneira que os sujeitos envolvidos diretamente em cada processo possam definir os planos e projetos em consonância com atores e processos de outros lugares. Há uma relação de unidade na diversidade que precisa ser gerida com vistas ao desenvolvimento com mais justiça social (p.28).

No entanto, o que se percebe no Brasil e no estado de São Paulo é que as políticas públicas que visam o desenvolvimento tendo como base o modelo do agronegócio, sobretudo canavieiro em São Paulo, não levam em consideração a existência de múltiplos territórios, como os assentamentos rurais e áreas de agricultura camponesa.

O que se verificou para esse trabalho é que os zoneamentos oficiais, sobretudo o ZAA, preconiza um único modelo de desenvolvimento para o território do estado de São Paulo.

Figura: “Busaw 2” de Boyd Dominguez



Busaw, título da obra, se refere a uma criatura lendária da cultura filipina. Segundo a lenda, o Busaw se assemelha aos seres humanos em aparência e comportamento, criam animais de fazenda e plantam raízes. No entanto, o seu alimento favorito é cadáver de seres humanos. A utilização da obra de arte do artista filipino Boyd Dominguez é propositiva e metafórica, pois julgamos que o agronegócio, sobretudo canavieiro, que pretensamente se apresenta como alternativa sustentável para a produção de energia bem como indispensável para a produção de matéria prima e de alimentos é muitas das vezes igualmente destrutivo.

Na pintura podemos verificar a referência do monstro que se utiliza da produção de alimentos, ou dos territórios, para a produção de energia que impulsiona, por sua vez, a destruição os camponeses.

CAPÍTULO III

**TERRITORIALIZAÇÃO DO AGRONEGÓCIO CANAVIEIRO NO BRASIL E
NO ESTADO DE SÃO PAULO**

TERRITORIALIZAÇÃO DO AGRONEGÓCIO CANAVIEIRO NO BRASIL E NO ESTADO DE SÃO PAULO

O Mar e o Canavial

*O que o mar sim aprende do canavial:
a elocução horizontal de seu verso;
a geórgica de cordel, ininterrupta,
narrada em voz e silêncio paralelos.
O que o mar não aprende do canavial:
a veemência passional da preamar;
a mão-de-pilão das ondas na areia,
moída e miúda, pilada do que pilar.*

*O que o canavial sim aprende do mar:
o avançar em linha rasteira da onda;
o espriar-se minucioso, de líquido,
alagando cova a cova onde se alonga.
O que o canavial não aprende do mar:
o desmedido do derramar-se da cana;
o comedimento do latifúndio do mar,
que menos lastradamente se derrama.
(João Cabral de Melo Neto, 1966)*

A Popularização da tecnologia *flex fuel*¹⁷ e seu lançamento no Brasil, em março de 2003, pode ser considerado um marco para um novo ciclo de expansão da área plantada com cana-de-açúcar.

O álcool combustível vem sendo utilizado e aperfeiçoado desde a década de 1920, sobretudo nas décadas de 1970 e 1980 no âmbito do Programa Nacional do Álcool (PNA) ou Proálcool. Mas para o presente trabalho analisamos o período que se iniciou a partir do ano de 2003, quando o álcool combustível passou a ser denominado Etanol, e se tornou diferentemente dos períodos anteriores, um combustível mundial (SAMPAIO, 2014).

Por causa da crise ambiental e energética, que se pode interpretar como uma crise do próprio sistema capitalista, o Brasil se tornou alvo de investimentos nacionais e internacionais para a ampliação do setor sucoenergético dando início a um novo ciclo da produção de cana-de-açúcar. (HOUTARD, 2010).

Apoiado pelo discurso ambientalista antipoluição, propaganda a respeito da liberdade de escolha por uma nova tecnologia, utilização de combustível alternativo, e

¹⁷ Tecnologia que permite os veículos a serem abastecidos exclusivamente com etanol, gasolina ou a partir de qualquer proporção da mistura de ambos.

variação dos preços (traduzidos pelo benefício da safra e entre safra) houve uma procura maior pelo “álcool”, agora denominado mundialmente como *ethanol*.

Desde o primeiro ano do Governo Lula, o Estado brasileiro se mostrou interessado em se inserir no mercado mundial de produção de etanol para diminuir o efeito da exploração do Brasil frente ao padrão de poder que determina uma regionalização do mundo em países periféricos, semiperiféricos e centrais. Para isso o Estado brasileiro lutou por esse nicho, comparativamente seguro, na divisão internacional do trabalho.

Esse processo em curso significa como diz Arrighi (1998), “uma maior especialização das atividades nas quais o Estado semiperiférico tem ou pode obter algum tipo de vantagem comparativa” (p.218).

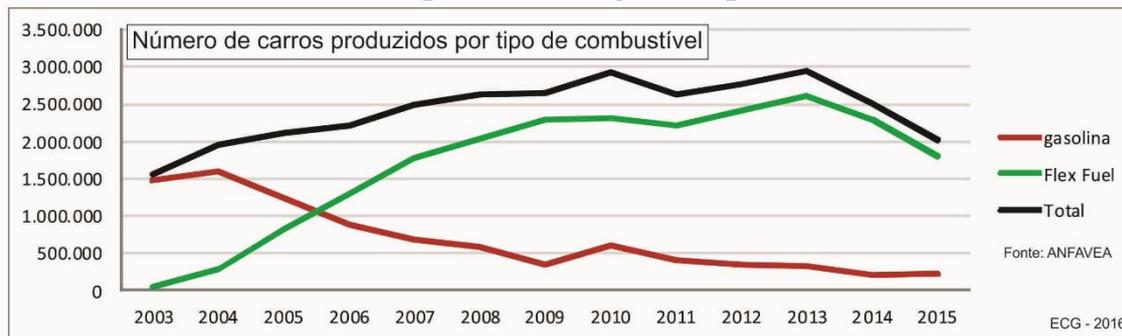
Foto 1: O então presidente Lula abastece o primeiro carro “bicomustível” lançado no Brasil em 24 de março de 2003.



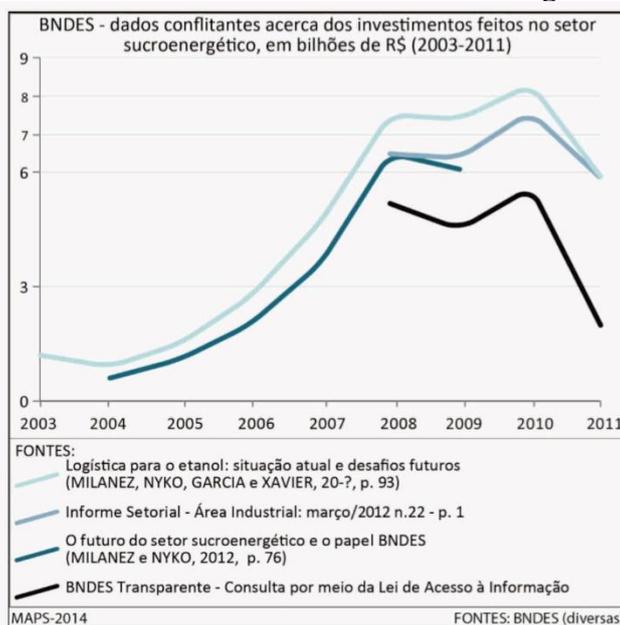
Fonte: http://automotive.cdn.cl9.net.br/fotos/X_noticia_23058.jpg

A partir de 2003, o Governo Lula promoveu o etanol brasileiro, produzido a partir da cana-de-açúcar, pretendendo ser o maior produtor de etanol para abastecer o mercado mundial. Esse processo culminou em 2006, em um processo denominado “diplomacia do etanol”, uma estratégia de inserção internacional do Brasil no mercado mundial (MACHADO, 2014).

Uma das primeiras medidas do Estado brasileiro foi promover o aumento da frota veicular e o consumo interno. Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) em 2003, 3% dos veículos fabricados saíram das fábricas com a tecnologia *flex fuel*, em 2015 essa porcentagem aumentou para 89%.

Gráfico 01: Número de carros produzidos segundo tipo de combustível (2003-2015)

Outro fator determinante para o aumento produção de etanol no Brasil foram os recursos destinados ao setor via financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Apesar dos números apresentados pelo BNDES serem controversos e não estarem sistematizados, Sampaio (2014) apresenta uma interpretação desses dados evidenciando a importância do investimento no aumento da área plantada com cana-de-açúcar no Brasil, sobretudo em São Paulo.

Gráfico 02: Investimentos feitos no setor sucroenergético (2003-2011)

Fonte: Sampaio (2014, p. 732)

Após a consolidação do setor no Brasil o objetivo dos produtores de etanol brasileiros, assim como a diplomacia do Governo Lula, foi dotar o etanol de importância em uma escala global para estimular a produção e consumo. Pretendia-se aumentar o mercado potencial mundial, uma vez que o Brasil pretendia ser não somente

o maior exportador de açúcar, mas também o maior exportador de etanol (SAMPAIO, 2014).

A partir de 2006 foram firmados vários acordos, memorandos, convênios e/ou protocolos de cooperação bilateral na área de biocombustíveis. Houve entendimento com 17 países, EUA, Argentina, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai, Filipinas, França, Países Baixos, Suécia, Benin, Moçambique, Nigéria, Senegal e Zâmbia. Especificamente sobre o etanol foram firmados mais 16, envolvendo Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicarágua, Panamá, República Dominicana, Guiana, Venezuela, China, Índia, Indonésia e Vietnã. Entre os acordos multilaterais destaque para acordos no âmbito do MERCOSUL, Países do Oeste Africano, da Índia e da África do Sul.

Verifica-se nos dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) que sistematizamos em tabelas, gráficos e mapas, no período (2003-2016) a exportação de etanol no Brasil passou de 743 milhões de litros de etanol para 1,8 bilhão de litros em 2016. Destaca-se o ano de 2008 quando o volume de exportação superou a marca de 5 bilhões de litros exportados.

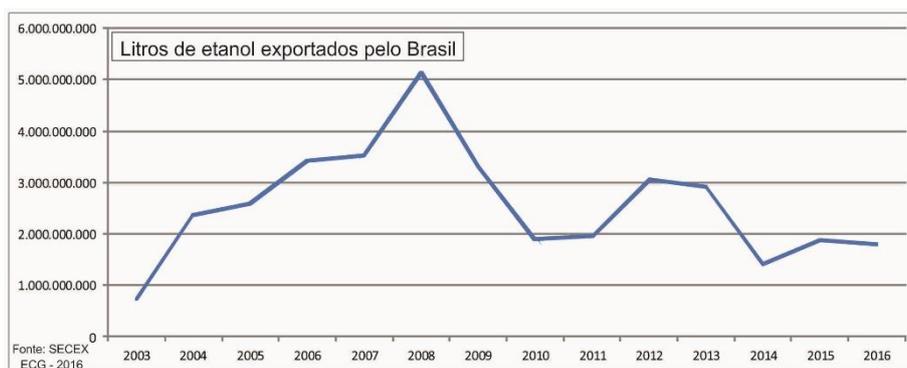
Nota-se que a partir de 2008 houve uma queda na exportação do etanol brasileiro, um dos fatores que explica essa queda foi o arrefecimento da “diplomacia do etanol” do Governo Lula, que acabou desvalorizando o produto brasileiro internacionalmente. Outro fator determinante foi a concorrência mundial com o produto estadunidense derivado do milho, que conta com subsídio governamental e cujo crescimento acentuado se deu após 2005.

Tabela 01: Brasil produção e exportação de etanol em bilhões de litros (2003 – 2016)

Brasil: produção e exportação de etanol em bilhões de litros (2003-2016)			
Ano	Produção de Etanol*	Exportação de Etanol**	Exportação sobre produção (%)
2003	12,5	0,7	6,0
2004	14,6	2,4	16,2
2005	15,2	2,6	17,0
2006	15,8	3,4	21,7
2007	17,9	3,5	19,7
2008	22,4	5,1	22,8
2009	27,7	3,3	11,9
2010	25,7	1,9	7,4
2011	27,6	2,0	7,1
2012	22,7	3,1	13,4
2013	23,5	2,9	12,4
2014	28,0	1,4	5,0
2015	28,9	1,9	6,5
2016	30,5	1,8	5,9
Média	22,4	2,6	12,4

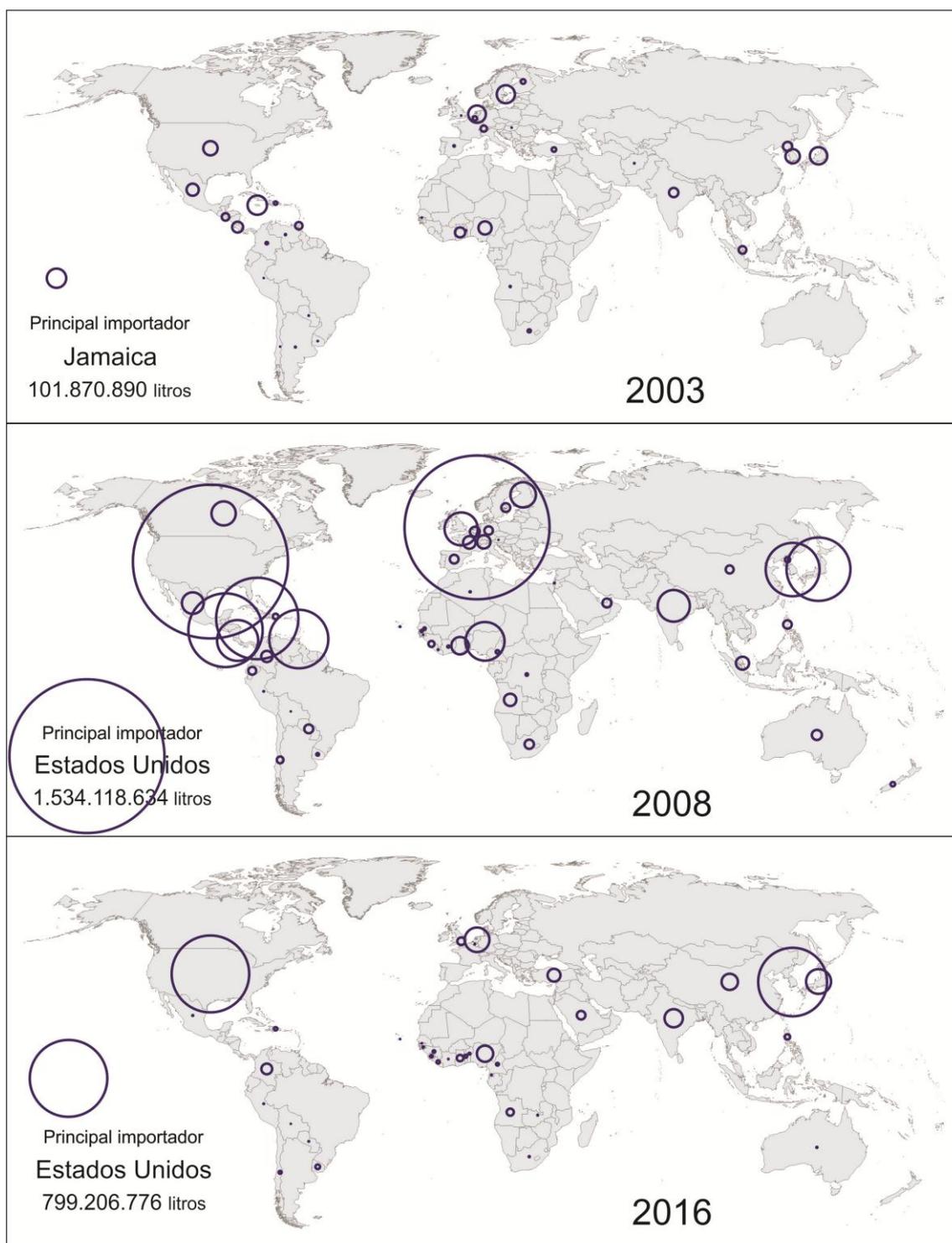
ECG-2017 Fonte: * MAPA ** SECEX

Gráfico 03: Quantidade de etanol em litros exportados pelo Brasil (2003-2016)



Durante o período (2003-2016) a produção nacional de etanol apresentou um aumento de 140% e as exportações um crescimento de 157%. Em 2003 o Brasil exportou 0,7 bilhão de litros de etanol para 35 países, em 2008 o ano com maior volume de exportação, foi exportado 5,2 bilhões de etanol para 55 países. Em 2016 o Brasil exportou 1,8 bilhões de etanol para 37 países.

Mapa 02: Exportação brasileira de etanol, em litros (2003, 2008 e 2016)



Fonte: SECEX. Elaboração: Elienai C. Gonçalves

Os países que mais importaram etanol brasileiro no período (2003 - 2016) foram: Estados Unidos (12 bilhões de litros), Holanda (4,3), Coreia do Sul (3,9), Japão (2,7) e Jamaica (2,2).

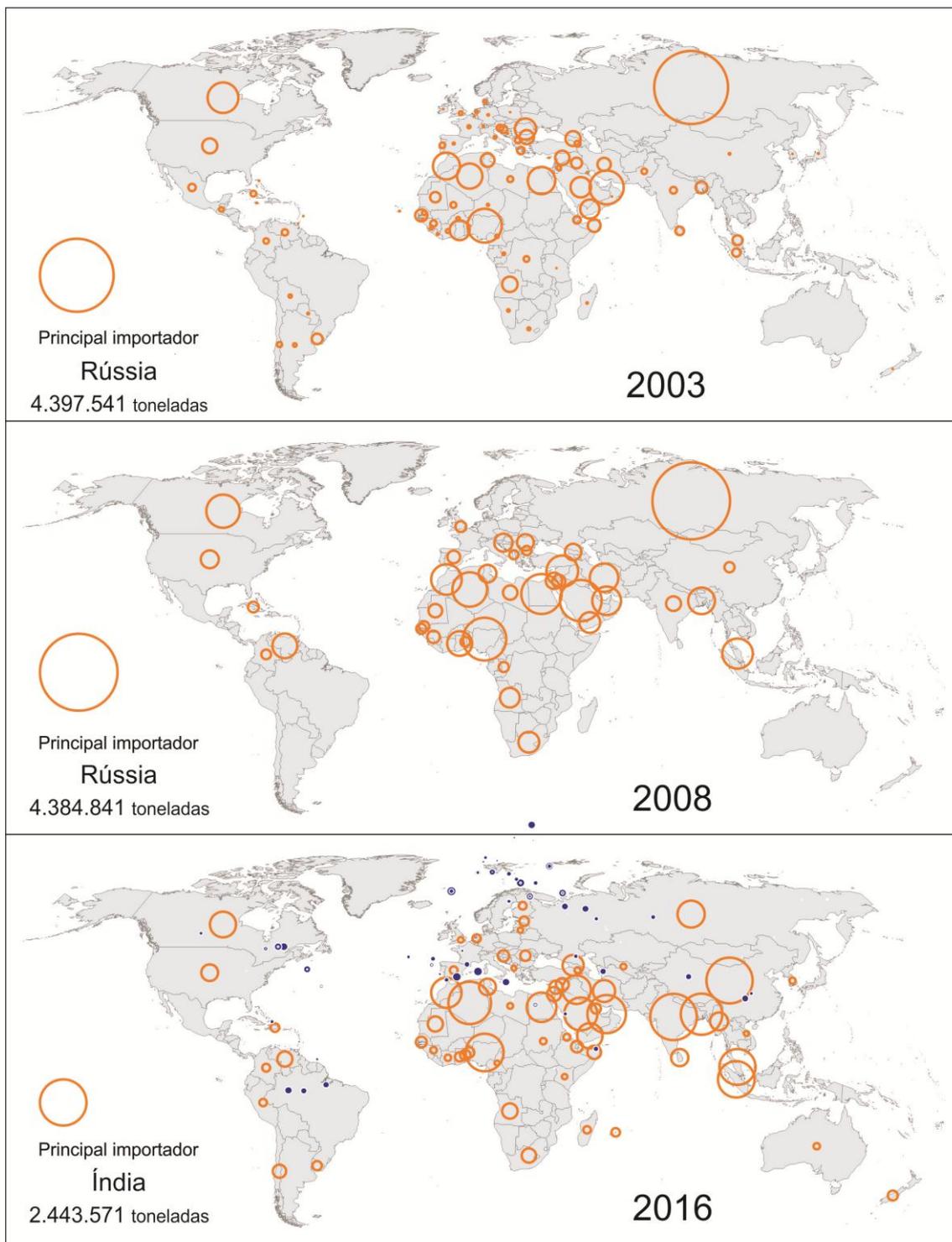
Tabela 02: Brasil produção e exportação de açúcar, em milhões de toneladas (2003 – 2016)

Brasil: produção e exportação de açúcar, em milhões de toneladas (2003-2016)			
Ano	Produção de açúcar*	Exportação de açúcar**	Exportação sobre produção (%)
2003	22,4	12,9	57,7
2004	24,9	15,8	63,2
2005	26,6	18,2	68,2
2006	26,2	18,9	72,0
2007	30,7	19,4	63,0
2008	31,3	19,5	62,3
2009	31,5	24,3	77,2
2010	33,0	28,0	84,8
2011	38,1	26,0	68,2
2012	36,0	sem dados de referência	
2013	38,4	27,2	70,8
2014	37,7	24,1	64,0
2015	35,6	24,0	67,5
2016	33,5	28,9	86,3
Média	31,9	22,1	69,6

ECG-2017 Fonte: * MAPA ** SECEX

Em 2003 o Brasil exportou 12,9 milhões de toneladas de açúcar para 88 países, em 2016 foram 28,9 milhões de toneladas para 107 países. Os principais importadores de açúcar brasileiro no período de 2003 – 2016 foram: Arábia Saudita (57), Rússia (39), Iran (27), Emirados Árabes Unidos (18) e Egito (17).

Merece destaque o aumento do volume exportado nos últimos anos para Índia e principalmente a China, que foram os principais compradores do açúcar brasileiro.

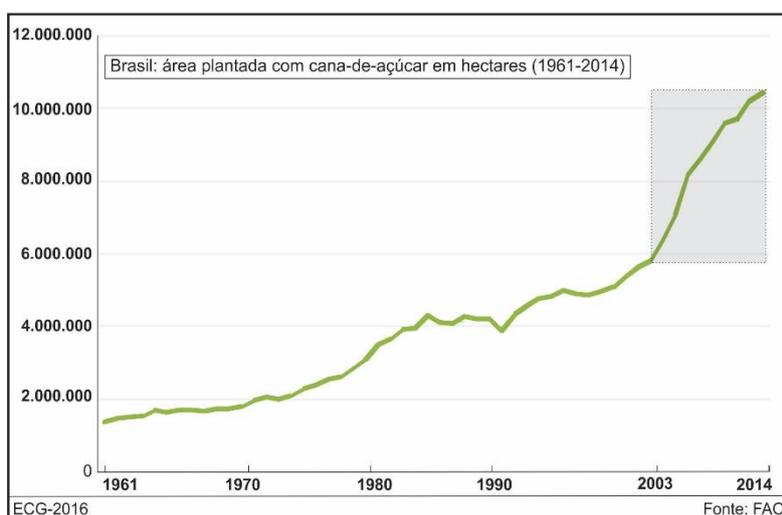
Mapa 03: Exportação brasileira de açúcar, em toneladas (2003, 2008 e 2016)

Fonte: SECEX. Elaboração: Elienai C. Gonçalves

3.1. Área plantada com cana-de-açúcar no Brasil

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2014 o Brasil contou com 10.472.169 hectares de cana-de-açúcar plantada e uma produção de 407.466.569 toneladas. Segundo dados corporativos da União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA), na safra 2015/2016, foram 10.870.647 hectares plantados e uma produção de 669.945 mil toneladas de cana-de-açúcar. Segundo a FAO, em 2014 foram 10.437.567 hectares. É evidente que dependendo da fonte pesquisada os números referentes à área plantada e a produção de cana-de-açúcar são diferentes, no entanto quaisquer fontes pesquisadas revelam a grandeza e a representatividade da produção de cana-de-açúcar no Brasil.

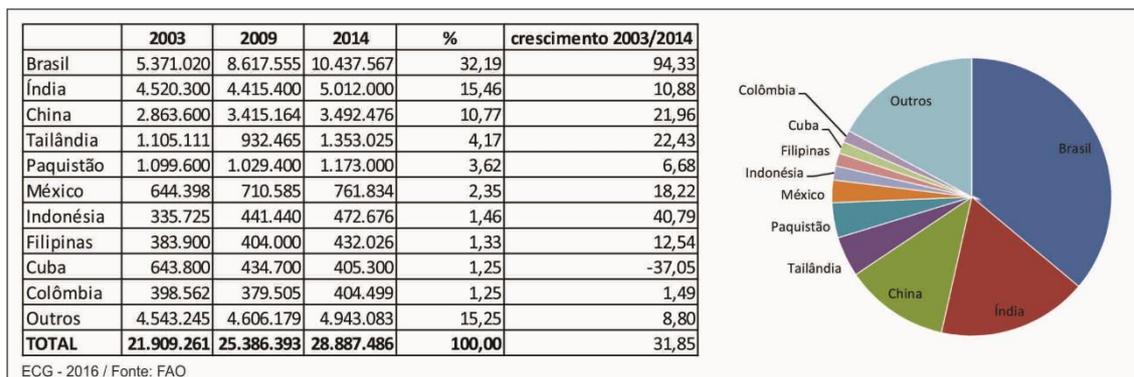
Gráfico 04: Área plantada com cana-de-açúcar no Brasil (1961-2014)



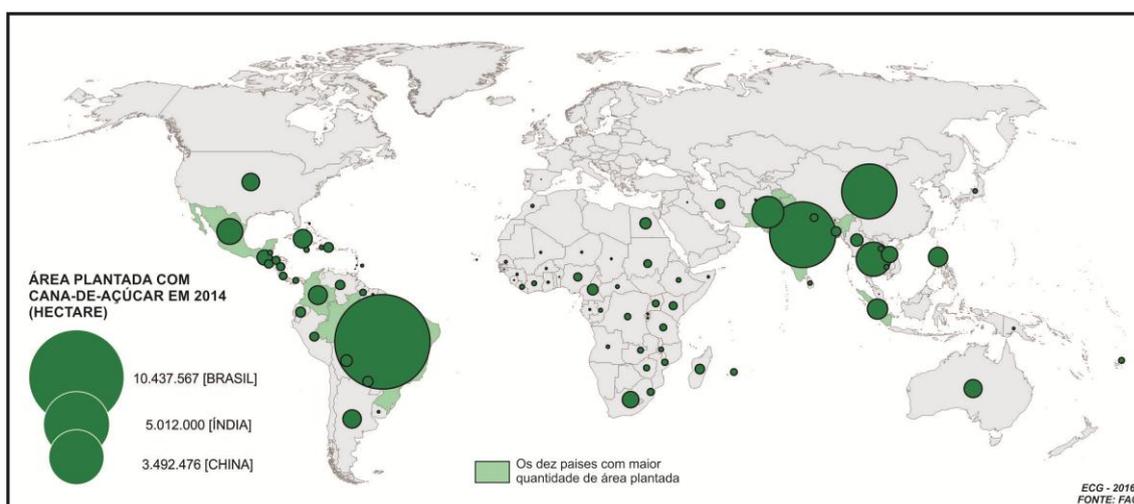
Como destacamos anteriormente, o ano de 2003 é um marco para o início desse novo ciclo de expansão da área plantada com cana-de-açúcar no Brasil. No período que compreendeu os anos de 2003 a 2014 a produção de cana-de-açúcar no Brasil foi da mesma grandeza do que do período anterior de 470 anos (1532-2002) (SAMPAIO, 2014).

Segundo dados da FAO, em 2003, o Brasil somava 5.371.020 hectares de cana-de-açúcar plantada, o que correspondia 18,64% do total mundial. No período 2003-2014 o Brasil apresentou o maior crescimento relativo da área plantada com cana-de-açúcar. A área aumentou em 94,33% passando para 10.437.567 hectares, o que representou 32,19% do total mundial, seguido da Índia com 5.012.000 ha (15,46%).

Tabela 03 e Gráfico 05: Área plantada com cana-de-açúcar por país 2003, 2009 e 2014



Mapa 04: Área plantada com cana-de-açúcar em 2014

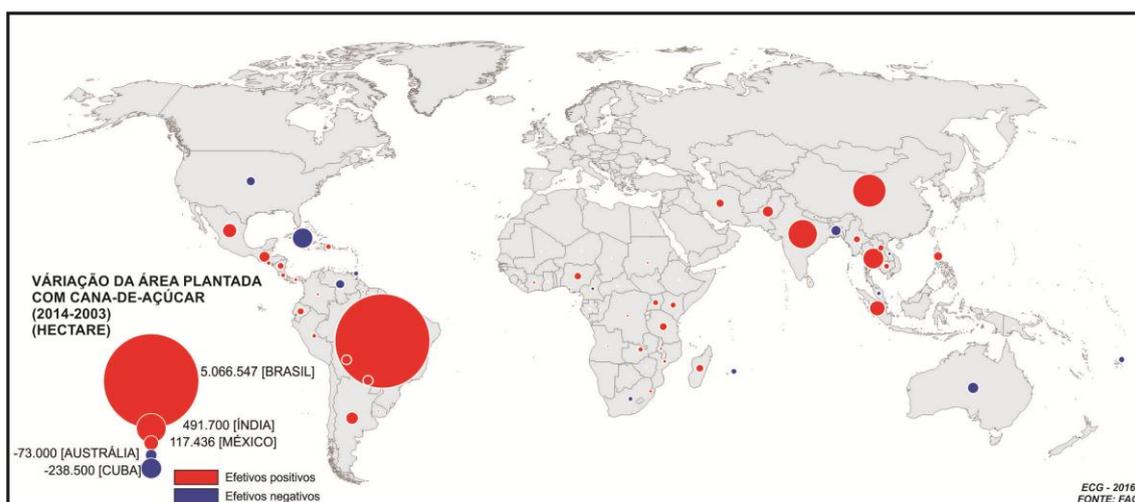


Ao analisar o mapeamento dos dados constatam-se duas grandes regiões que se destacam na produção de cana-de-açúcar: em primeiro o continente americano com destaque para Brasil, México, Cuba e Colômbia; em segundo lugar o sudeste asiático acrescido com a Índia, China e Paquistão.

O Brasil foi o país que mais contou com aumento da área plantada entre os anos 2003 e 2014, nesse período foram acrescidos 5.066.547 hectares. Os países que apresentam aumentos expressivos foram: China (628.876), Índia (491.700), Tailândia (247.914), Indonésia (136.951), México (117.436), Argentina (91.550), Paquistão (73.400), Guatemala (71.830) e Paraguai (55.795).

Os países que apresentaram decréscimos da área plantada, em hectares, com cana-de-açúcar foram: Cuba (-238.500), Austrália (-73.000), Bangladesh (-63.442), Malásia(-12.763), Estados Unidos (49.374), Venezuela (48.615)e Fiji (-23.440).

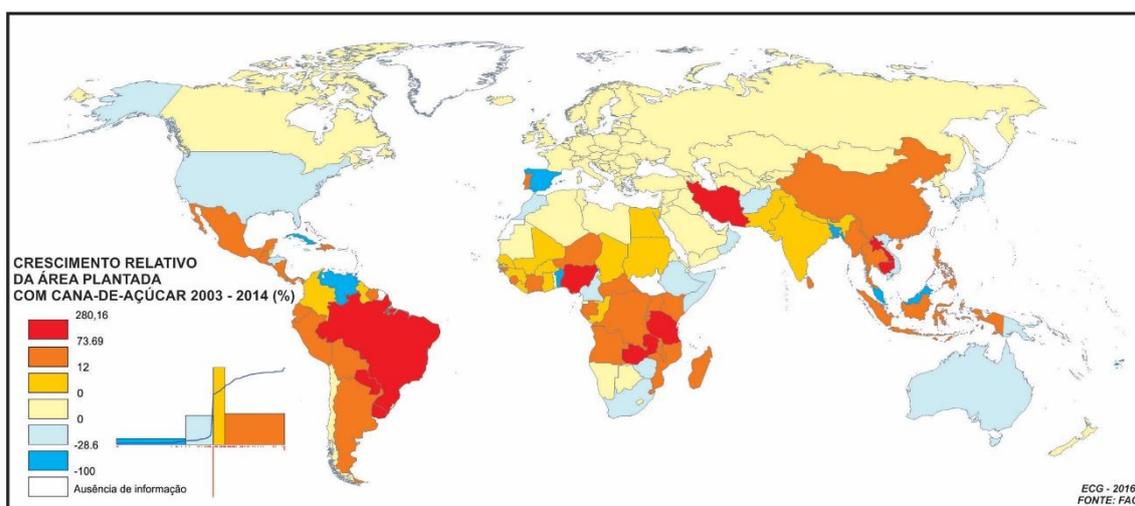
Mapa 05: Crescimento absoluto da área plantada com cana-de-açúcar (2003-2014)



Os países que apresentaram o maior crescimento da área plantada com cana-de-açúcar em números relativos, entre os anos 2003 e 2014, foram: Brasil (94,33%), Indonésia (40,79%), Tailândia (22,43%), China (22,31%), México (18,22%), Filipinas (12,54%), Índia (10,88%), Paquistão (6,68%) e Colômbia (1,49%).

Os países com o maior decréscimo em números relativos foram: Trinidad Tobago (-100%), Fiji (-38,4%), Bangladesh (-38,2%), Cuba (-37%), Venezuela (-33%), Austrália (-16,3%) e Estados Unidos (-12,3%).

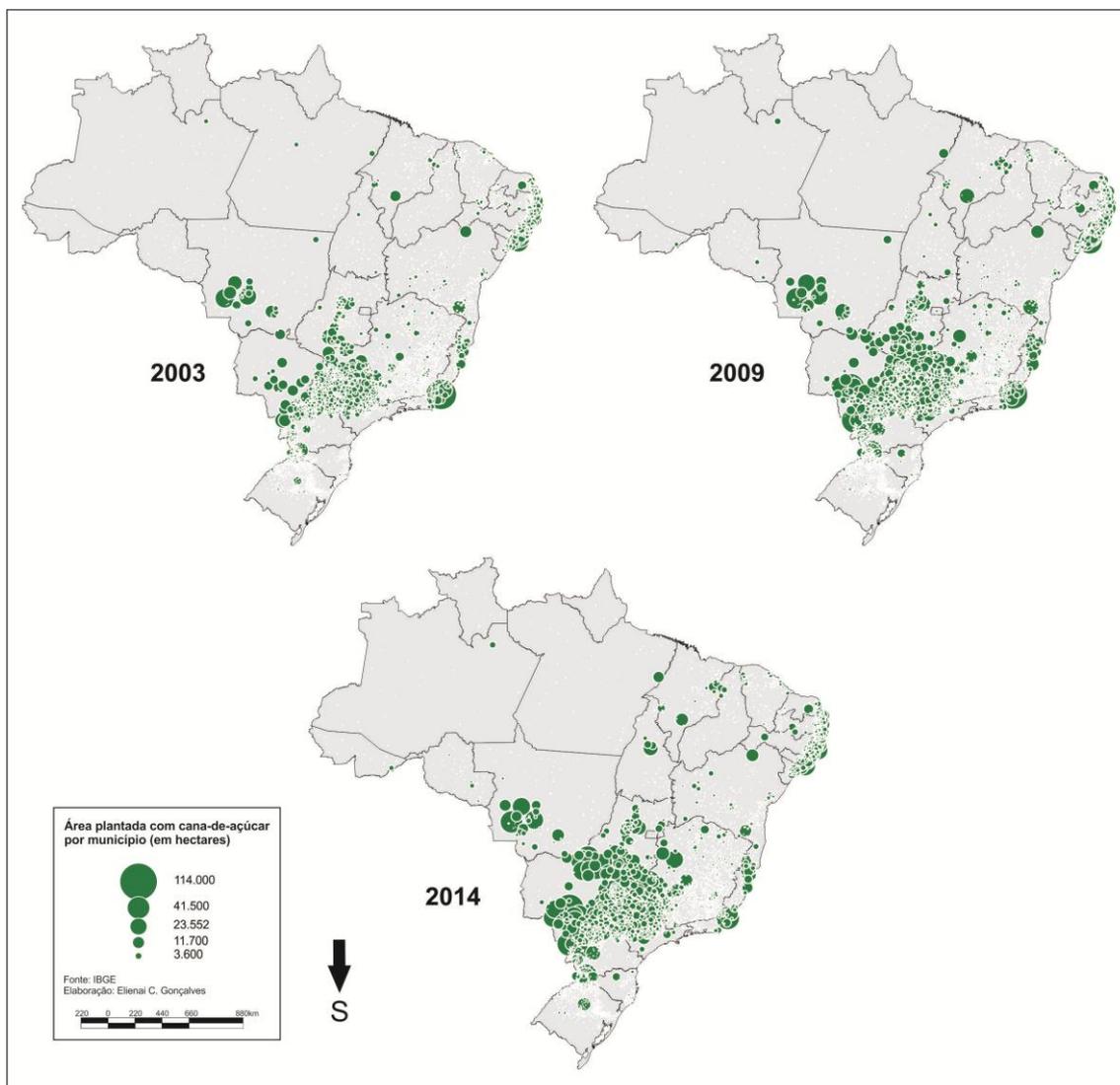
Mapa 06: Crescimento relativo da área plantada com cana-de-açúcar (2003-2014)



A partir de 2003 o Brasil se consolidou como o principal produtor de cana-de-açúcar, concentrando 32% do total da área plantada em todo o mundo. Evidencia-se que

assim como no espaço mundial a produção de cana-de-açúcar no Brasil também se encontra concentrada.

Mapa 07: Área plantada com cana-de-açúcar no Brasil em 2003, 2009 e 2014



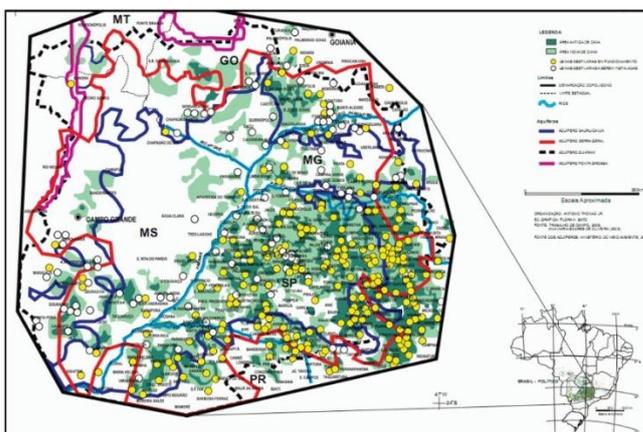
Como se verifica no mapa 07 a área com maior concentração da produção compreende as regiões Noroeste do Paraná, Oeste de São Paulo, Triângulo Mineiro, Leste de Mato Grosso do Sul e Sul- Sudoeste de Goiás.

Verifica-se através da espacialização dos dados, e como evidencia Thomaz Junior (2012), a partir de 2003 a área plantada com cana-de-açúcar aumentou nas áreas tradicionais, e criou-se uma nova área de expansão, sobretudo para o Oeste do estado de São Paulo.

Segundo Thomaz Junior (2010, 2012), essa região é onde se encontra a maior plantação de cana-de-açúcar, maior quantidade de plantas agroprocessadoras, e maior

produção de açúcar e álcool do país, e é denominada por ele como Polígono do Agrohidronegócio. Ainda segundo Thomaz Junior, é pela procura por disponibilidade hídrica, sejam águas superficiais ou subterrâneas, das melhores terras (planas, férteis, localização favorável e logística de transportes adequada) que o agronegócio tem através de investimentos públicos e privados garantido a territorialização canieira nessa região.

Figura 05: Polígono do Agrohidronegócio



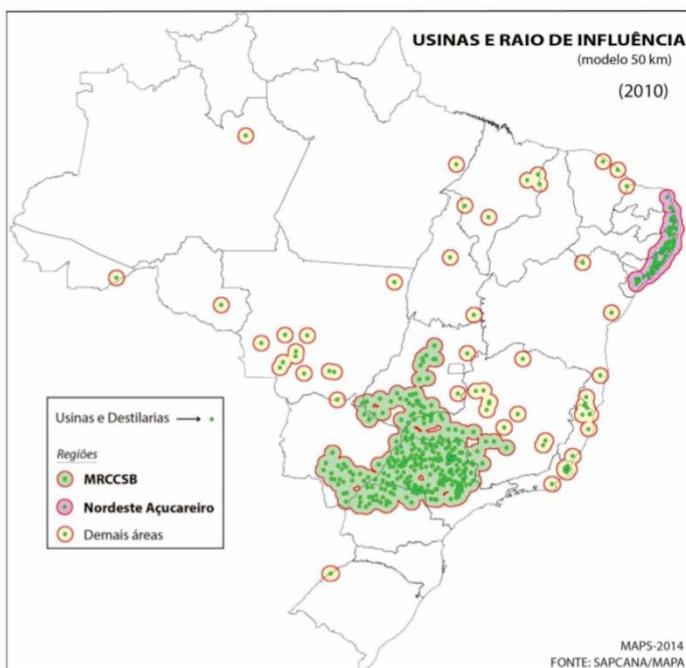
Fonte: (Thomaz Junior, 2012)

Como apresentamos na figura 06, Mateus de Almeida P. Sampaio (2014) denomina a região que concentra a maior parte da área plantada com cana-de-açúcar no Brasil e as unidades processadoras como Macrorregião Canieira do Centro-Sul do Brasil (MRCCSB). Segundo (SAMPAIO, 2014), a MRCCSB é:

[..] um cinturão produtivo de escala e de importância mundiais, delimitado tendo-se por base um critério técnico: a localização das unidades agroindustriais canieiras atualmente em operação no país e demarcação de seus respectivos raios de influência teórico (pp. 770).

Foi adotado um raio de 50 km e percebe-se uma grande área contínua onde o agronegócio canieiro predomina no espaço agrário brasileiro (ver figura 06).

Figura 06: Macrorregião Canaveira Centro-Sul Brasileira – MRCCSB



Fonte: (Sampaio, 2014)

Através dos dados que organizamos na tabela 4, verifica-se que em 2014 a área plantada com cana-de-açúcar do estado de São Paulo correspondeu a 53,15% do total da área plantada com cana no Brasil. O segundo estado com maior área plantada foi Minas Gerais, com uma área de 949.801 hectares, o que corresponde a 9% da área total.

Assim como aconteceu no Brasil, no estado de São Paulo houve um grande aumento na área plantada a partir de 2003. Em 2003 a área plantada com cana-de-açúcar foi de 2.817.604 hectares, em 2014 a área aumentou 97,5% e passou a ser 5.566.584 hectares.

Tabela 04: Área plantada com cana-de-açúcar por estado (2003, 2009 e 2014) por hectares

	2003	2009	2014
NORTE	15.900	33.067	62.896
Rondônia	348	4.220	4.866
Acre	529	2.541	3.458
Amazonas	3.718	6.050	4.639
Roraima	482	559	381
Pará	7.957	9.973	13.350
Amapá	98	70	170
Tocantins	2.768	9.654	36.032
NORDESTE	1.112.473	1.202.426	1.200.286
Maranhão	27.920	46.112	46.810
Piauí	8.693	12.866	14.774
Ceará	33.312	42.706	25.190
Rio Grande do Norte	49.019	67.597	65.912
Paraíba	111.716	122.888	119.877
Pernambuco	359.387	352.276	305.376
Alagoas	415.919	434.005	450.588
Sergipe	22.687	41.931	52.903
Bahia	83.820	82.045	118.856
SUDESTE	3.340.536	5.907.997	6.685.058
Minas Gerais	303.043	715.628	949.801
Espírito Santo	58.039	80.162	76.284
Rio de Janeiro	161.850	135.130	92.389
São Paulo	2.817.604	4.977.077	5.566.584
SUL	422.737	649.705	717.191
Paraná	373.839	595.371	681.152
Santa Catarina	16.728	17.646	11.446
Rio Grande do Sul	32.170	36.688	24.593
CENTRO OESTE	485.570	1.052.638	1.806.738
Mato Grosso do Sul	120.534	285.993	639.899
Mato Grosso	196.684	241.668	284.153
Goiás	168.007	524.194	882.216
Distrito Federal	345	783	470
TOTAL BRASIL	5.377.216	8.845.833	10.472.169

Fonte: IBGE. Org. Gonçalves, E.C.

3.2. Área plantada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo

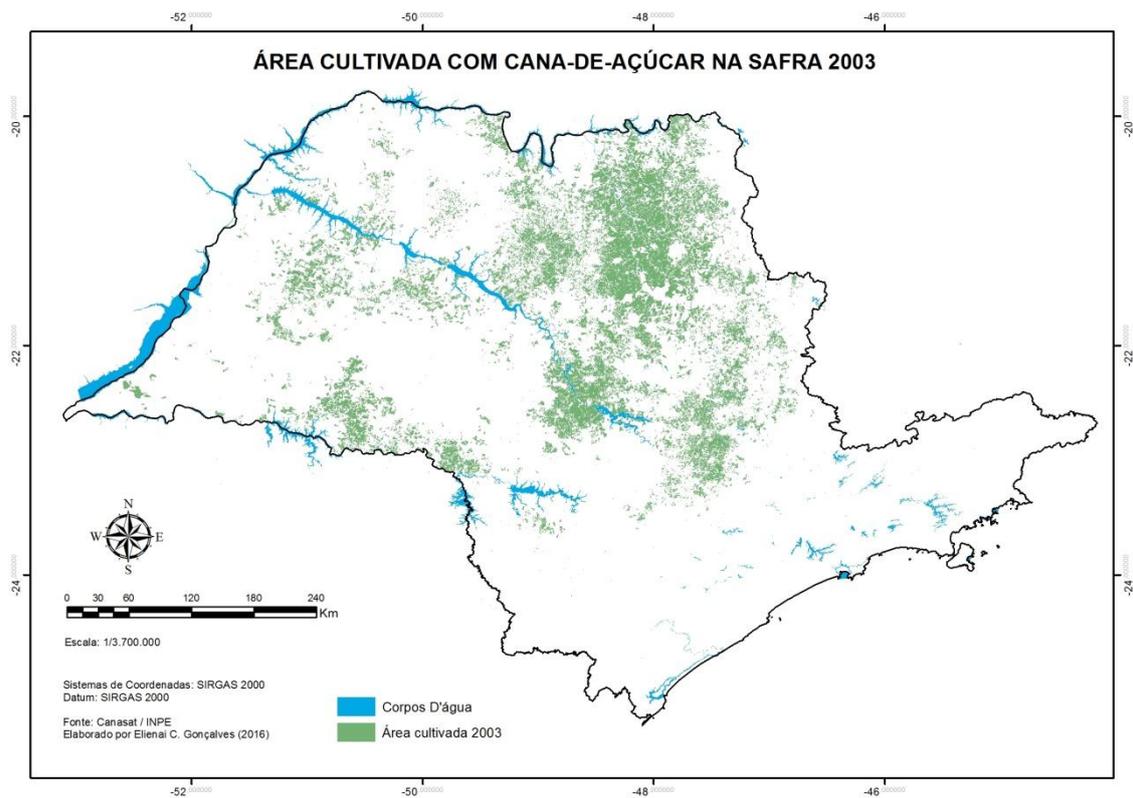
Para a análise da expansão da área plantada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo utilizamos os dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE referentes às safras de 2003 a 2013. O projeto Canasat/INPE conta e disponibiliza os dados georreferenciados apenas até o ano de 2013¹⁸.

Segundo o IBGE em 2003 no estado de São Paulo foram plantados 2.817.604 hectares de cana-de-açúcar. Segundo o Canasat/INPE foram 3.033.306,25 hectares, uma diferença de 7%. No entanto utilizaremos os dados do INPE por serem georreferenciados, resultados da análise de imagens de satélite.

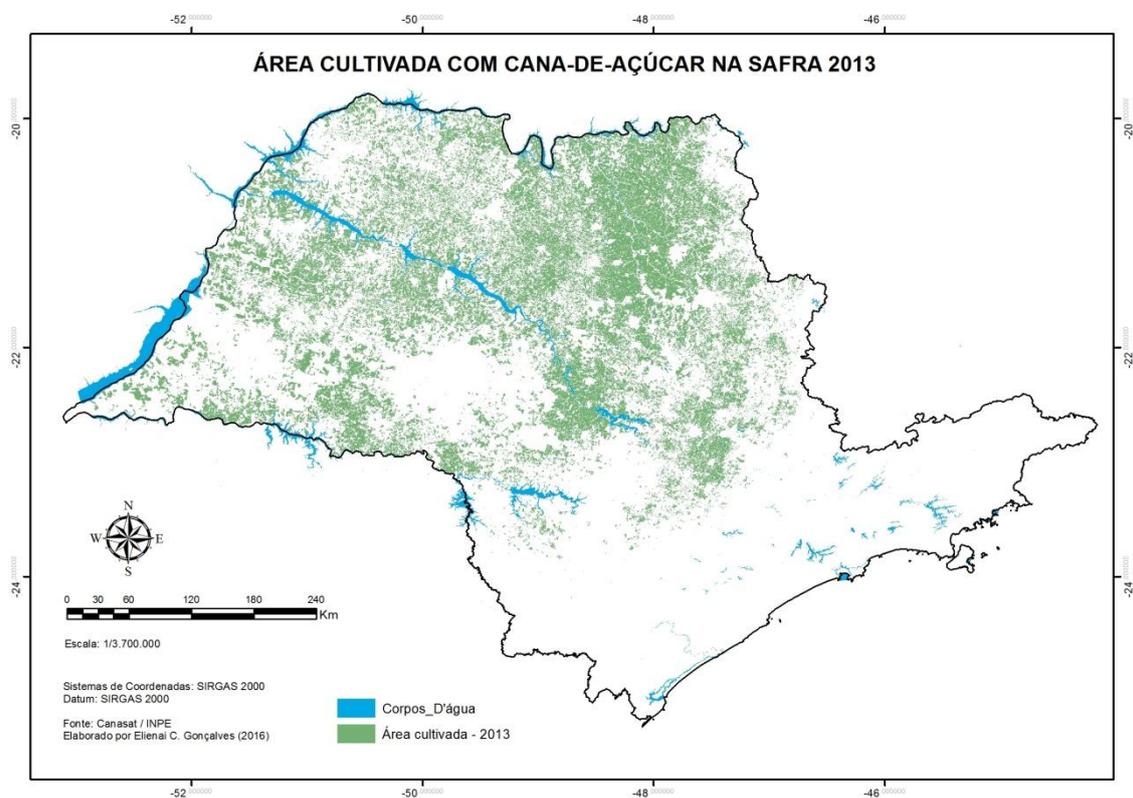
Como se verifica nos mapas a seguir, em 2013, foram cultivadas com cana-de-açúcar 5.774.176,02 hectares o que representou um aumento de 90% em relação a 2003.

¹⁸ O Projeto Canasat/INPE foi interrompido em 2015. O projeto foi transferido para a iniciativa privada.

Mapa 08: São Paulo – Área cultivada com cana-de-açúcar em 2003



Mapa 09: São Paulo – Área cultivada com cana-de-açúcar em 2013



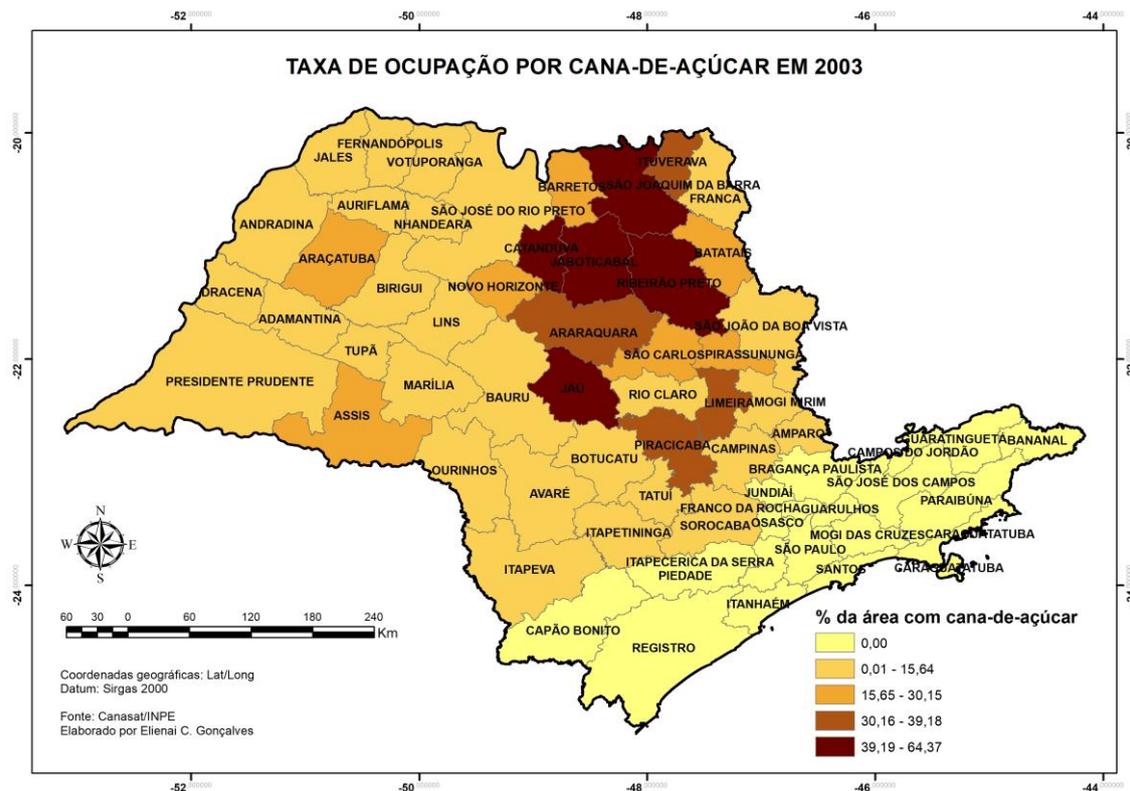
Segundo CAMARA e CALDARELLI, (2016) a expansão das grandes culturas, principalmente a monocultura de cana-de-açúcar, ocasionou o aumento do preço da terra no estado de São Paulo, sobretudo nas regiões produtoras tradicionais que possuem as melhores condições edafoclimáticas para a cultura e oferta de terras cada vez mais reduzida.

Mapa 10: São Paulo – Expansão da área cultivada com cana-de-açúcar no período de 2003 a 2013

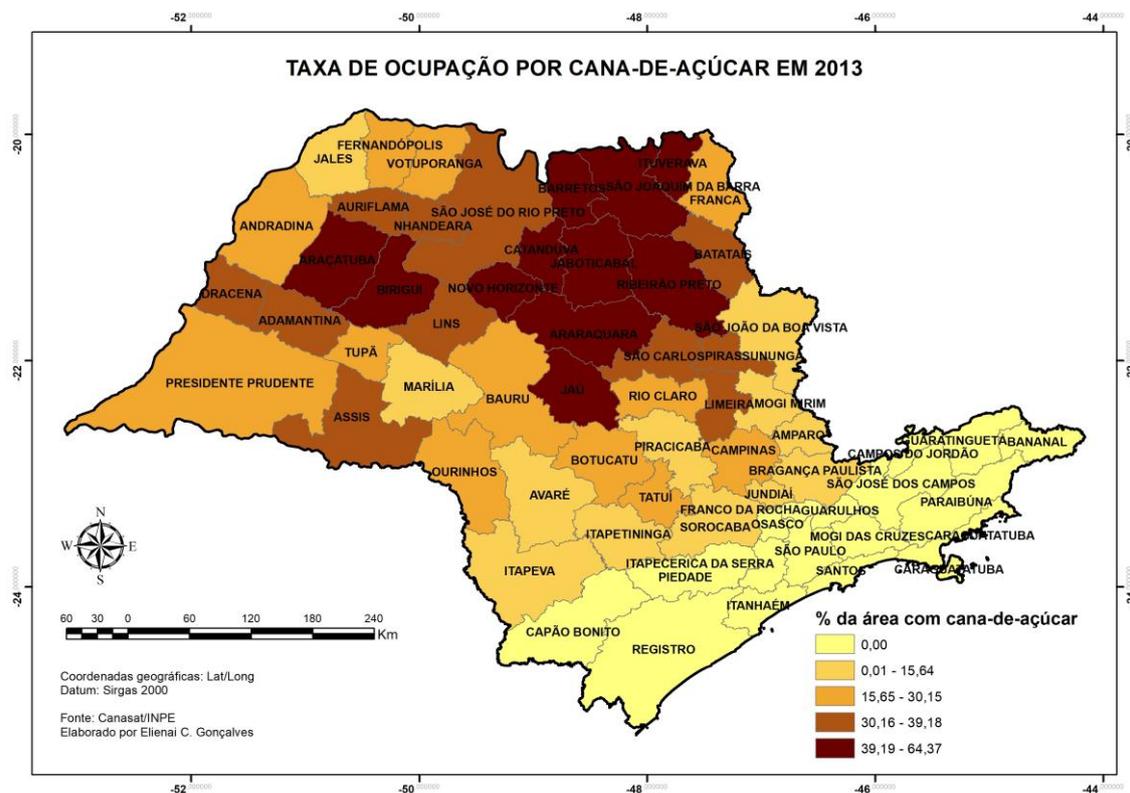


Em 2003, as microrregiões que mais possuíam áreas ocupadas com cana-de-açúcar em relação ao total de seu território foram: Jaboticabal (50,9%), Jau (50%), São Joaquim da Barra (48,3%), Catanduva (47,6%) e Ribeirão Preto (47,5%). As microrregiões que mais apresentaram crescimento relativo da área plantada em relação ao território municipal no período que compreende os anos de 2003 a 2013 foram: Barretos, Dracena, Nhandeara, São Jose do Rio Preto, e Votuporanga (ver mapa 11 e mapa 12).

Mapa 11: Taxa de ocupação por cana-de-açúcar em 2003

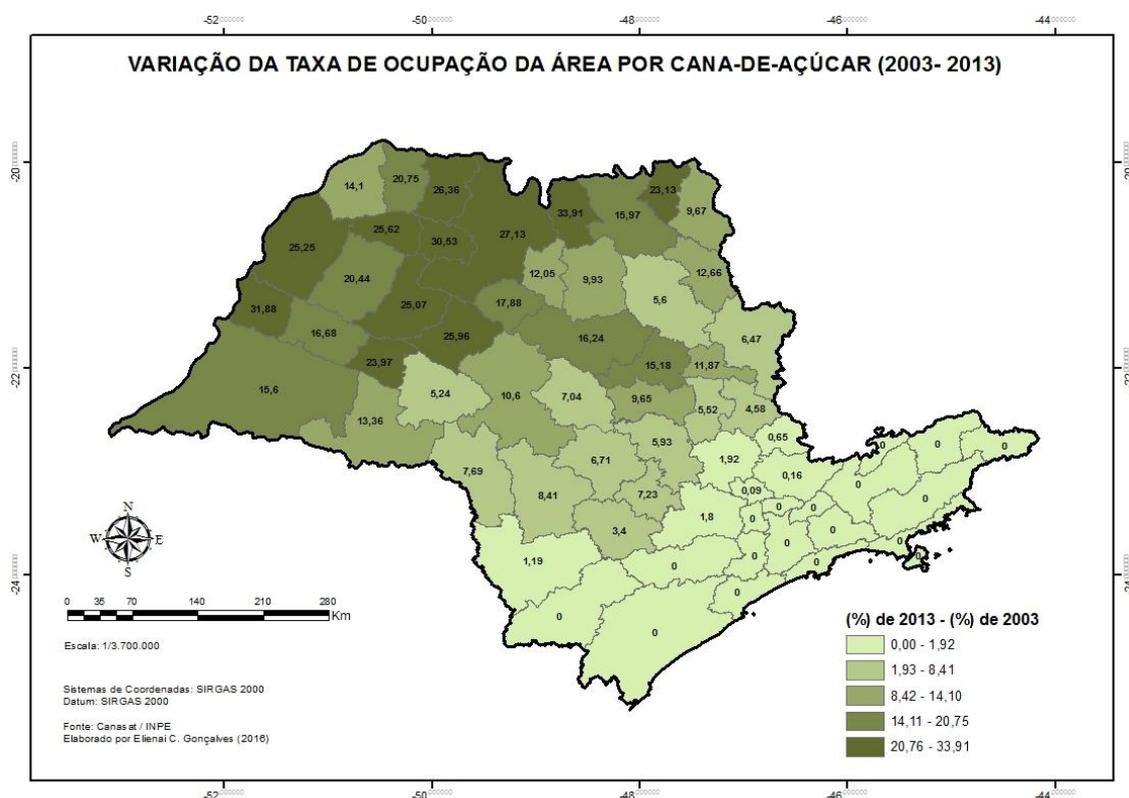


Mapa 12: Taxa de ocupação por cana-de-açúcar em 2013



No período que compreende os anos de 2003 a 2013 as microrregiões que mais aumentaram a área com cana-de-açúcar em relação ao seu território foram: Barretos, Dracena, Nhandeara, São José do Rio Preto e Votuporanga.

Mapa 13: Variação da taxa de ocupação da área por cana-de-açúcar (2003/2013)



Área plantada com cana-de-açúcar na microrregião de Presidente Prudente

Em 2003 a microrregião de Presidente Prudente contou com 60.593 hectares de área com cana-de-açúcar, em 2013 foram 336.799 hectares, um aumento de 276.206 hectares ou em números relativos um aumento de 355%.

Presidente Prudente é a microrregião que conta com a maior extensão territorial do estado de São Paulo, soma 1.770.770 hectares. Em 2003 foram ocupados com cana-de-açúcar 3,4%, e em 2013 foram 19%, um aumento da taxa de ocupação do solo por cana de 15,5% no período.

Se o ritmo de crescimento da área plantada com cana-de-açúcar nessa região continuar e alcançar no mínimo a média de crescimento estadual no período, que foi de 31,16%, a área plantada com cana-de-açúcar na microrregião de Presidente Prudente

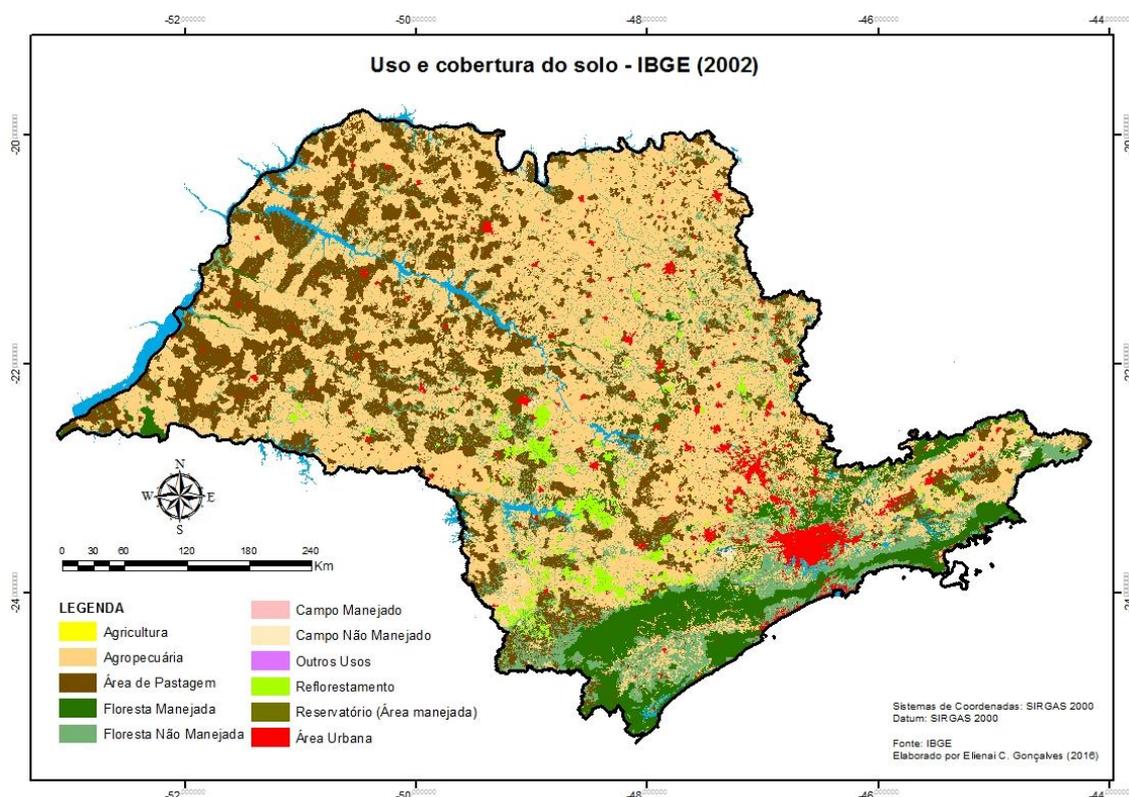
alcançará no mínimo 551.731,67 hectares, passando a ser a microrregião com maior área plantada do estado de São Paulo.

3.2.1. Migração do gado bovino para a Amazônia Legal

Ao cruzarmos os dados da produção de cana-de-açúcar com os dados de uso e cobertura do solo constata-se que a área de pastagem do estado de São Paulo está se convertendo em áreas de cultivo de cana-de-açúcar.

Segundo dados sobre o uso e cobertura da terra de 2002 no estado de São Paulo existiam 3.889.851,06 hectares ocupados por pecuária, 580.988,76 ha por agropecuária e 6.232.702,82 ha por agricultura (ver mapa 14).

Mapa 14: São Paulo – Uso e Cobertura do solo segundo IBGE (2002)



A partir de 2003 a expansão da área plantada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo ocasionou a diminuição da área plantada com gêneros alimentícios e a diminuição da área de pastagem e número de cabeças de gado bovino. No capítulo V apresentamos a sistematização detalhada dos dados sobre a evolução da agricultura no estado de São Paulo.

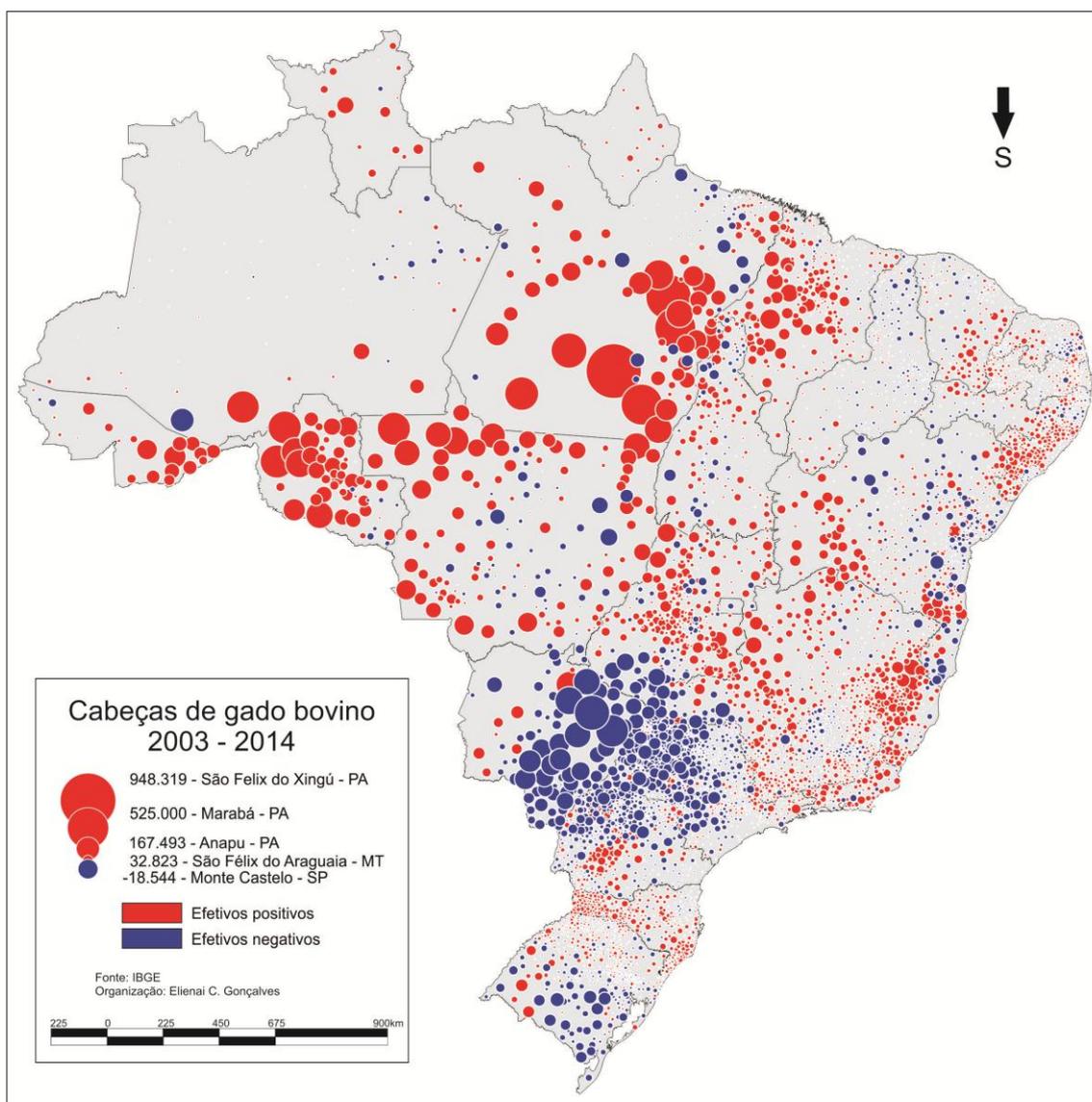
As áreas de pastagens estão sendo convertidas em canaviais o que fez o rebanho bovino do estado de São Paulo reduzir 25,4%. Em 2003 foram 14.046.426 cabeças e em 2015 reduziu para 10.468.135. No mesmo período, o rebanho bovino brasileiro teve um aumento de 10% e nos municípios que compõe a região da Amazônia Legal 18,6%.

Ao mapear os dados da produção pecuária e de cana-de-açúcar verifica-se a relação direta entre a diminuição de cabeças de gado e expansão da área plantada com cana-de-açúcar.

As áreas que tiveram maior aumento no número de cabeças são municípios pertencentes a região denominada Amazônia Legal, com destaque para as regiões norte de Rondônia, norte do Mato Grosso e leste e sudoeste do Pará. Os municípios que contaram com maior aumento no número de cabeças de gado bovino no período de 2003 a 2014 foram: São Felix do Xingu – PA (948.319), Novo Repartimento – PA (643.452) e Marabá – PA (525.000).

Segundo Rivero (2009) a pecuária é atividade mais fortemente correlacionada com desmatamento da Amazônia, portanto a causa imediata mais importante. Com o aumento pela demanda por carne bovina tanto do mercado interno como externo, e a conversão de antigas pastagens da região oeste de São Paulo e sudeste do estado do Mato Grosso do Sul em canaviais, a produção de gado no Brasil tem “migrado” para a Amazônia Legal (ver mapa 15).

Mapa 15: Diferença do número de cabeças de gado bovino no Brasil – 2003/2014



3.2.2. Unidades processadoras¹⁹ de cana-de-açúcar: Destilarias e Usinas do estado de São Paulo

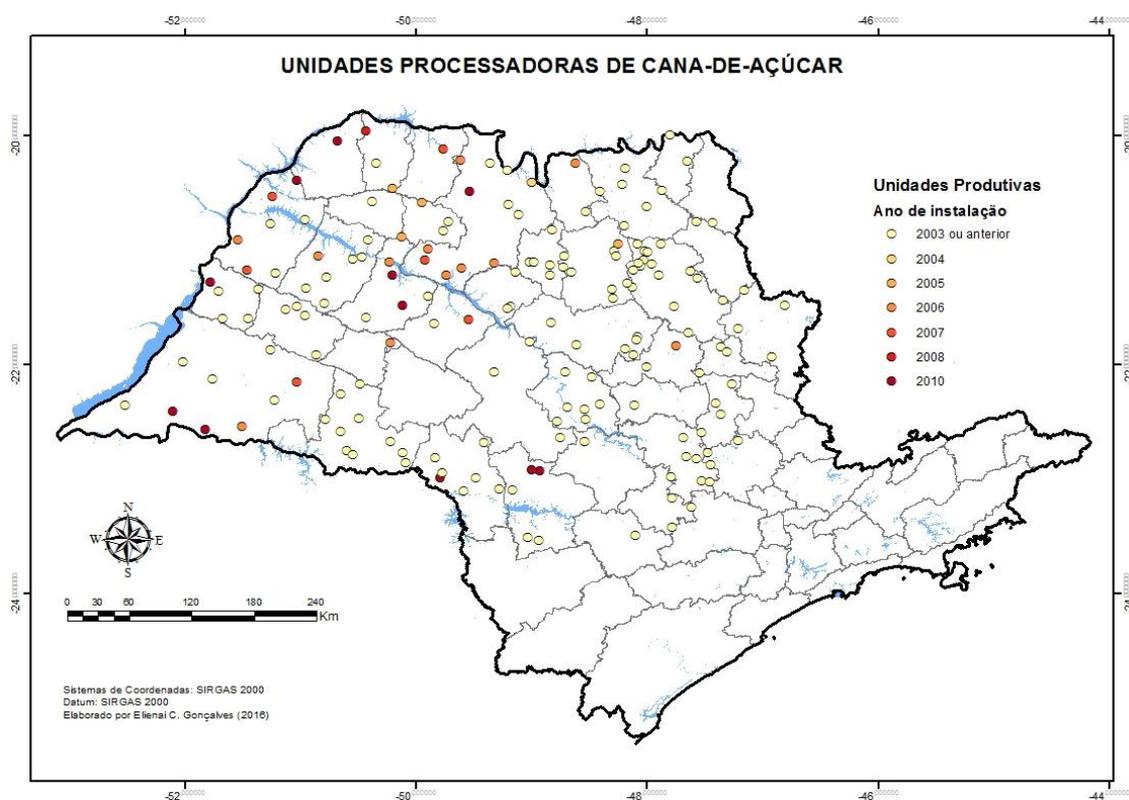
Segundo o Anuário da Cana-de-açúcar e a Embrapa existem no estado de São Paulo 173 unidades processadoras de cana-de-açúcar²⁰.

¹⁹ Utilizamos o termo unidades processadoras para se referir as unidades industriais de açúcar, álcool ou ambos, sem distinção.

²⁰ Com base nesses bancos de dados verificamos o endereço e por análise de imagens aéreas e de satélite localizamos cada uma das usinas e destilarias, e criamos o mapa das unidades processadoras de cana-de-açúcar do estado de São Paulo.

Em 2003 existiam no estado de São Paulo 138 unidades processadoras de cana-de-açúcar, e a partir do novo ciclo da produção de cana-de-açúcar foram instaladas mais 35 unidades. Como se pode observar no mapa 16, o maior número de novas unidades fora instalado no ano de 2010 e predominantemente na região oeste do estado de São Paulo.

Mapa 16: Unidades processadoras de cana-de-açúcar no estado de São Paulo



Após a análise da territorialização da expansão da produção de cana-de-açúcar, evidenciou-se o aumento da produção de cana-de-açúcar no Brasil com incentivo do Estado brasileiro, sobretudo no estado de São Paulo. A expansão da área plantada bem como a criação de novas unidades produtivas do estado de São Paulo tem causado a migração da produção de gado bovino para outras regiões, sobretudo para a Amazônia Legal. A expansão da produção de cana-de-açúcar no estado de São Paulo também corresponde a diminuição de outras culturas agrícolas como apresentamos no capítulo V.

CAPÍTULO IV

ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO DO ESTADO DE SÃO PAULO (ZAA) E ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO PARA A CANA-DE-ACÚCAR (ZAE Cana)

ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO DO ESTADO DE SÃO PAULO (ZAA) E ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO PARA A CANA-DE-AÇÚCAR (ZAE Cana)

“A desconstrução refere-se a todos as técnicas e estratégias usadas por Derrida para desestabilizar, abrir e deslocar textos que são explicitamente ou invisivelmente idealistas.”
(Gilbert Hottois)

Neste capítulo, como *parte do processo* de desconstrução, apresentamos uma análise de como foram construídos os zoneamentos oficiais para a cultura de cana-de-açúcar no estado de São Paulo: Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo (ZAA) e Zoneamento Agroecológico para a Cana-de-Açúcar (ZAE Cana). A conclusão do processo de desconstrução ocorrerá no capítulo V, com a proposição do Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar.

Nosso objetivo é “desconstruir”, o que não deve ser confundido com destruir. Decompomos o processo de construção dos zoneamentos em partes para uma melhor investigação e compreensão de todo o processo e de seus resultados. Identificamos nos textos oficiais dos zoneamentos quais são os **objetivos, conceitos, teorias, procedimentos metodológicos e quem os elaboraram** a fim de identificar qual a intencionalidade da elaboração dos zoneamentos para a cultura da cana-de-açúcar no estado de São Paulo e do discurso que promove a territorialização do agronegócio canavieiro no Brasil, sobretudo no estado de São Paulo.

Como parte do trabalho de desconstrução, realizamos uma análise da territorialização do agronegócio canavieiro no estado de São Paulo no que diz respeito a área plantada e a construção de novas usinas, tendo como base o cruzamento de dados do Canasat/INPE com os zoneamentos oficiais. Nosso objetivo foi analisar a territorialização do agronegócio canavieiro a partir do ano de 2003, início do novo ciclo de expansão da área plantada, e depois da instituição dos zoneamentos oficiais.

4.1. Zoneamentos e Ordenamento Territorial

Zoneamento é um conceito geográfico que significa dividir o espaço em zonas levando em consideração algum aspecto espacial específico para a melhor gestão dos recursos naturais e otimização do trabalho. Há muito tempo o zoneamento é um instrumento para ordenamento territorial utilizado tanto pela iniciativa pública quanto privada (CASSOL, 1996).

Desde a formação das primeiras sociedades se analisa o espaço a fim de distribuir as atividades de forma organizada.

Segundo Del Prette; Matteo (2006, p. 10).

Entretanto, com o advento da sociedade industrial contemporânea e o acelerado processo de formação e crescimento das cidades, o zoneamento passou a ser utilizado de forma mais sistemática. Isso ocorreu inicialmente com a organização da distribuição das atividades intra-urbanas, estendendo-se, a seguir, para o mundo rural, através da criação dos parques e reservas, bem como do ordenamento da agricultura. Posteriormente, houve o aparecimento dos zoneamentos setoriais, destinados a organizar atividades específicas, utilizando os mais diversos qualificativos: zoneamentos industriais, de recursos minerais, de áreas de proteção, de recursos florestais, e assim por diante.

Diversas áreas do conhecimento se utilizam desse conceito/instrumento, seja Geografia²¹, Ecologia²², Engenharia Ambiental²³, Agronomia²⁴, Arquitetura e Urbanismo²⁵, Economia²⁶, etc. Constata-se que a dimensão ambiental do espaço geográfico é determinante na elaboração da maioria dos zoneamentos analisados.

Apesar dos zoneamentos serem elaborados também pela sociedade acadêmica e sociedade civil, o Estado é o responsável pela instituição legal dos zoneamentos. Entendemos que os zoneamentos instituídos oficialmente pelo Estado funcionam como instrumento de ordenamento territorial, pois visam ordenar, organizar, dispor.

Segundo Camargo (2009) ordenamento territorial tendo como base a concepção monístico-positivista a partir das categorias cartesiano-newtonianas, utilizadas pelo Estado é um processo natural e universal na busca pelo progresso. O planejamento

²¹ (SPIRONELLO, 2007)

²² (COLLICCHIO, 2008)

²³ (SILVA, 2015)

²⁴ (TEÓFILO, 2012)

²⁵ (GRILLO, 2013)

²⁶ (PISSINATO, 2014)

executado pelo Estado, que atua para majoritariamente garantir os interesses do capital, e compactua com essa ideia, não considera a imprevisibilidade e a heterogeneidade das relações sociais que expressam relações de poder sobre o território.

O ordenamento territorial também funciona como um instrumento ideológico, porque os grandes grupos econômicos conjuntamente com o Estado manipulam a organização espacial para consolidar seu poder sobre o território e aumentar sua importância frente ao sistema-mundo. “Tem-se assim o trato do ordenamento influenciado por laços estreitos correspondentes aos anseios da economia internacional, em que o território reflete essa intencionalidade” (CAMARGO, 2009. p. 28).

Neste trabalho apresentamos uma contraproposta, pois diferente dos zoneamentos oficiais, inserimos novos sujeitos territoriais no zoneamento para a cana-de-açúcar no estado de São Paulo (assentamentos e áreas da agricultura familiar) com o objetivo de garantir a heterogeneidade das relações sociais do território. Como resultados, evidenciamos que através do mapeamento e zoneamento podemos almejar e obter resultados diferentes, uma vez que as técnicas e cartografia não têm ideologia, mas sim quem as utiliza.

Além dos Zoneamentos direcionados ao ordenamento da agricultura como os que trabalhamos nessa tese: Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo e Zoneamento Agroecológico para a Cana-de-açúcar no estado de São Paulo existem, como se verifica no quadro a seguir, outros tipos de zoneamentos oficiais como, por exemplo: Zoneamento Ecológico-econômico (ZEE), Zoneamento agrícola de risco climático, Zoneamento industrial, Zoneamento urbano, Zoneamento socioeconômico-ecológico (ZSEE).

Quadro 03: Outros tipos de Zoneamentos oficiais

Zoneamento ambiental	Elencado como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (lei federal nº 6.938/1981), o termo, posteriormente, quando da edição do decreto federal nº 4.297/2002, evolui para zoneamento ecológico-econômico (ZEE).
Zoneamento socioeconômico-ecológico (ZSEE)	Trata-se do próprio ZEE, cuja nomenclatura, no entanto, empregada nos estados de Mato Grosso e Rondônia, busca evidenciar, para além dos aspectos ambientais e econômicos, a dimensão social.
Zoneamento agroecológico (ZAE)	Enquanto a Política Nacional do Meio Ambiente (lei federal nº 6.931/1981) possui, dentre seus instrumentos, o ZEE, a Política Agrícola, regida pela lei federal nº 8.171/1991, prevê, em seu artigo 19, inciso III, a realização de zoneamentos agroecológicos, que permitem estabelecer critérios para o disciplinamento e o ordenamento da ocupação espacial pelas diversas atividades produtivas, estando a aprovação do crédito rural, inclusive, condicionada às disposições dos zoneamentos agroecológicos elaborados, dentre os quais destaca-se o ZAE da cana-de-açúcar, instituído por meio do decreto federal nº 6.961/2009.
Zoneamento agrícola de risco climático	<p>Outro instrumento da Política Agrícola, o zoneamento agrícola de risco climático é elaborado com o objetivo de minimizar os riscos relacionados aos fenômenos climáticos, permitindo a identificação da melhor época de plantio das culturas, nos diferentes tipos de solo e ciclos de cultivares.</p> <p>São analisados os parâmetros de clima, solo e de ciclos de cultivares, a partir de uma metodologia validada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e adotada pelo Ministério da Agricultura (MAPA). Desta forma são quantificados os riscos climáticos envolvidos na condução das lavouras que podem ocasionar perdas na produção. Esse estudo resulta na relação de municípios indicados ao plantio de determinadas culturas, com seus respectivos calendários de plantio, orientando o crédito e o seguro à produção.</p> <p>O zoneamento agrícola de risco climático foi usado pela primeira vez na safra de 1996 para a cultura do trigo. Recebe revisão anual e é publicado na forma de portarias, no Diário Oficial da União e no site do MAPA. Atualmente, os estudos de zoneamentos agrícolas de risco climático já contemplam 40 culturas, alcançando 24 unidades da federação.</p>
Zoneamento industrial	Disciplinado pela lei federal nº 6.803/1980, trata-se de tipologia de zoneamento realizado nas áreas críticas de poluição a que se refere o artigo 4º do decreto-lei nº 1.413/1975, com a identificação das zonas destinadas à instalação de indústrias, em esquema de zoneamento urbano, aprovado por lei, compatibilizando as atividades industriais com a proteção ambiental.
Zoneamento urbano	Instrumento utilizado nos planos diretores, através do qual a cidade é dividida em áreas sobre as quais incidem diretrizes diferenciadas para o uso e a ocupação do solo, especialmente os índices urbanísticos. O zoneamento urbano atua, principalmente, por meio do controle de dois elementos principais: o uso e o porte (ou tamanho) dos lotes e das edificações. Através disso, supõe-se que o resultado final alcançado através das ações individuais esteja de acordo com os objetivos do município, que incluem proporcionalidade entre a ocupação e a infraestrutura, a necessidade de proteção de áreas frágeis e/ou de interesse cultural, a harmonia do ponto de vista volumétrico, etc.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente. Org. Elienai Constantino Gonçalves

A primeira experiência e a principal ferramenta para ordenamento territorial no Brasil foi o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), que são elaborados em parceria pelos municípios, estados e governo federal. O ZEE pode ser elaborado em diversas escalas, mas geralmente é elaborado na escala Estadual e tem como objetivo oficial “organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.”²⁷

O Zoneamento Ecológico-Econômico é a divisão do território em várias áreas conforme a necessidade de proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais para garantir o desenvolvimento sustentável das atividades econômicas. Seguindo o exemplo do Zoneamento Ecológico-Econômico todos os outros zoneamentos oficiais levam em consideração para a divisão do espaço, aspectos físicos e condições socioeconômica, mas não consideram a múltipla territorialidade e a existência de interesses e relações de poder conflitantes ao objetivo do Estado para cada área.

Portanto, deve-se destacar a dimensão política do zoneamento. Como corrobora Spironello (2007), a divisão do espaço em zonas significa autorizar e/ou justificar atividades em determinadas áreas e através de um planejamento prévio e específico o sujeito/gestor estabelece quais são as áreas prioritárias para determinados tipos de uso.

Segundo Camargo (2009, p.26):

O ordenamento da sociedade, hoje mais do que nunca passa pela interferência direta na organização espacial, onde as formas geográficas são reestruturadas de acordo com o interesse do planejador a partir da inserção do território específico na ordem mundial.

A partir desse entendimento percebe-se que é através da criação e organização das atividades no espaço que o zoneamento deixa de ser exclusivamente econômico, mas, sobretudo um instrumento ideológico, porque manipula o(s) território(s) para servir a reprodução do capital.

Os zoneamentos oficiais para a produção de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, portanto acabam por legitimar a territorialização do agronegócio canavieiro

²⁷ DECRETO Nº 4.297, DE 10 DE JULHO DE 2002. (Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm acesso em 21/07/2016)

brasileiro a serviço do mercado mundial de agrocombustíveis e açúcar em detrimento de outros modelos de desenvolvimento que poderiam ser instituídos nos territórios.

4.2. O Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro – ZAA

O Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro (ZAA) foi elaborado pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA) em uma ação conjunta com a Secretaria da Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo (SAA), e foi estabelecido em 18 de setembro de 2008 seguindo os seguintes objetivos: “disciplinar e organizar a expansão e ocupação do solo pelo setor sucroenergético”, “organizar a expansão e ocupação do solo pelas unidades agroindustriais e subsidiar a elaboração de políticas públicas” (SÃO PAULO, 2008).

O ZAA foi elaborado e instituído para compor e subsidiar o programa da Secretaria do Meio Ambiente – SMA/SP denominado Etanol Verde²⁸. Este programa do governo do estado de São Paulo tem como objetivo “desenvolver ações que estimulem a sustentabilidade da cadeia produtiva de açúcar, etanol e bioenergia”.

O Programa Etanol Verde foi elaborado a partir de um acordo entre o Governo do estado de São Paulo representado pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA) e Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SAA) com o Agronegócio Canavieiro representado pela União da Indústria Sucroalcooleira (UNICA) e Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA). Os parâmetros, objetivos e diretrizes bem como as responsabilidades de cada parte do acordo estão versados nos protocolos de cooperação²⁹.

Em 04 de junho de 2007 foi assinado o Protocolo de Cooperação entre o Governo de São Paulo e União da Indústria da Cana-de-Açúcar (UNICA) “para a adoção de ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no estado de São Paulo”.

No protocolo a UNICA se comprometeu em respeitar as seguintes diretrizes técnicas:

- Antecipar, nos terrenos com declividade até 12%, o prazo final para a eliminação da queimada da cana-de-açúcar, de 2021 para 2014,

²⁸ <http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/> acessado em 14 de setembro de 2015.

²⁹ Encontram-se nos anexos. Ver também em:

http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/2016/12/Protocolo_UNICA_2015.pdf

http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/2016/12/Protocolo_ORPLANA.zip

adiantando o percentual de cana não queimada, em 2010 de até 50% para 70%;

- Antecipar, nos terrenos com declividade acima 12% o prazo final para a eliminação da queimada da cana-de-açúcar, de 2031 para 2017, adiantando o percentual da cana não queimada, em 2010. De 10% para 30%;
- Não utilizar a prática da queima da cana-de-açúcar para fins de colheita nas áreas de expansão de canaviais;
- Adotar ações para que não ocorra a queima, a céu aberto, do bagaço de cana, ou de qualquer outro subproduto da cana-de-açúcar;
- Proteger as áreas de mata ciliar das propriedades canavieiras, devido à relevância de sua contribuição para a preservação ambiental e proteção à biodiversidade;
- Proteger as nascentes de água das áreas rurais do empreendimento canavieiro recuperando a vegetação ao seu redor;
- Implementar plano técnico de conservação do solo, incluindo o combate à erosão e a contenção de águas pluviais nas estradas internas e carreadores;
- Implementar Plano Técnico de Conservação de Recursos Hídricos, favorecendo o adequado funcionamento do ciclo hidrológico, incluindo programa de controle da qualidade da água e reuso da água utilizada no processo industrial;
- Adotar boas práticas para descarte de embalagens vazias de agrotóxicos, promovendo a tríplex lavagem, armazenamento correto, treinamento adequado dos operados e uso obrigatório de equipamentos de proteção individual; e
- Adotar boas práticas destinadas a minimizar a poluição atmosférica de processos industriais e otimizar a reciclagem e o reuso adequados dos resíduos gerados na produção de açúcar e etanol.

Em contrapartida o Estado de São Paulo se comprometeu em:

- Fomentar pesquisa para o aproveitamento energético e econômico da palha da cana-de-açúcar;

- Apoiar a instalação de infraestrutura logística sustentável para movimentação de produtos da agroindústria da cana-de-açúcar no estado, com ênfase nas exportações, visando a otimização dos modais de transporte e a redução do tráfego potencial de veículos pesados nas regiões metropolitanas e nos acessos aos portos;
- **Conceder o Certificado de Conformidade Agroambiental³⁰** aos produtores agrícolas e industriais de cana-de-açúcar que aderirem as **diretivas técnicas** constantes no Protocolo;
- Estimular a adequada transição do sistema de colheita de cana queimada para a colheita de cana crua, em especial para os pequenos e médios plantadores de cana, com área de 150 hectares.

Em 11 de março de 2008 foi assinado o protocolo entre o governo do estado de São Paulo e a Organização de Plantadores de Cana da Região Centro Sul do Brasil – ORPLANA. As diretrizes e diretivas são semelhantes ao protocolo assinado pela UNICA.

Vale destacar os objetivos deste protocolo:

O presente protocolo tem por objeto promover a cooperação técnica e institucional entre as partes de forma a criar condições que viabilizem, de forma objetiva e transparente, o desenvolvimento de um conjunto de ações para a consolidação do **processo de desenvolvimento sustentável do Setor Canavieiro no estado de São Paulo** (SÃO PAULO, 2008).

O conceito que aparece como principal é o de “desenvolvimento sustentável” do setor canavieiro. Analisando a insuficiência de instrumentos para esse fim e a falta de significação do conceito, percebe-se que intencionalidade da construção do ZAA e do programa Etanol Verde é apenas dotar o agronegócio canavieiro de uma pretensa sustentabilidade para fomentar e justificar sua territorialização no estado de São Paulo.

³⁰ diretrizes para o licenciamento constam na resolução SMA-088 de 19 dezembro de 2008, em anexo.

4.2.1. Metodologia do Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do estado de São Paulo (ZAA)

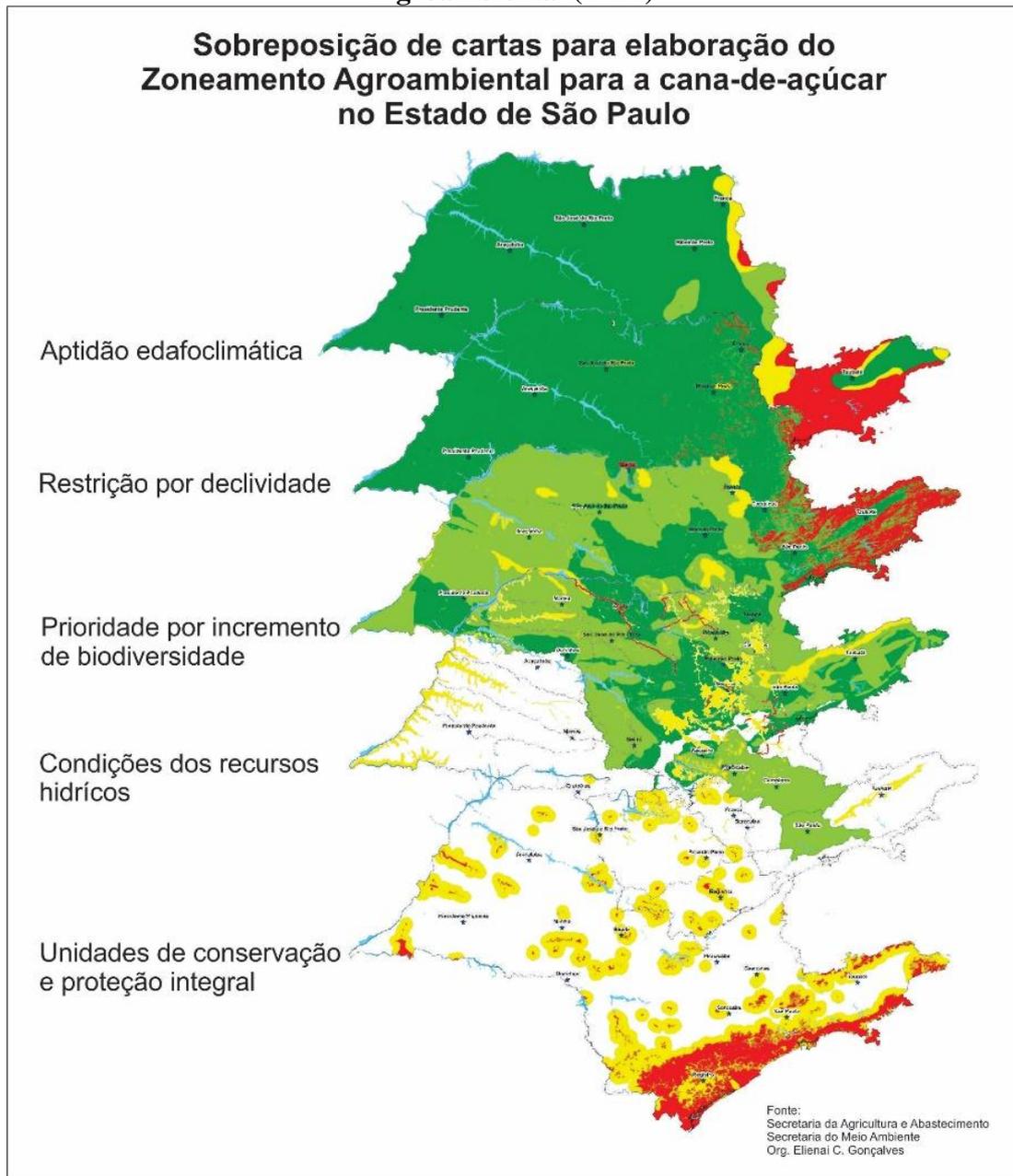
O ZAA é resultado do cruzamento de dados de dois outros zoneamentos, que são: Zoneamento Ambiental e Zoneamento Edafoclimático. O Zoneamento Ambiental foi elaborado com base nas áreas de unidade de conservação e preservação e resquícios de matas. O Zoneamento Edafoclimático foi elaborado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), Instituto Agrônomo/ Centro de Cana (IAC) e Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA).

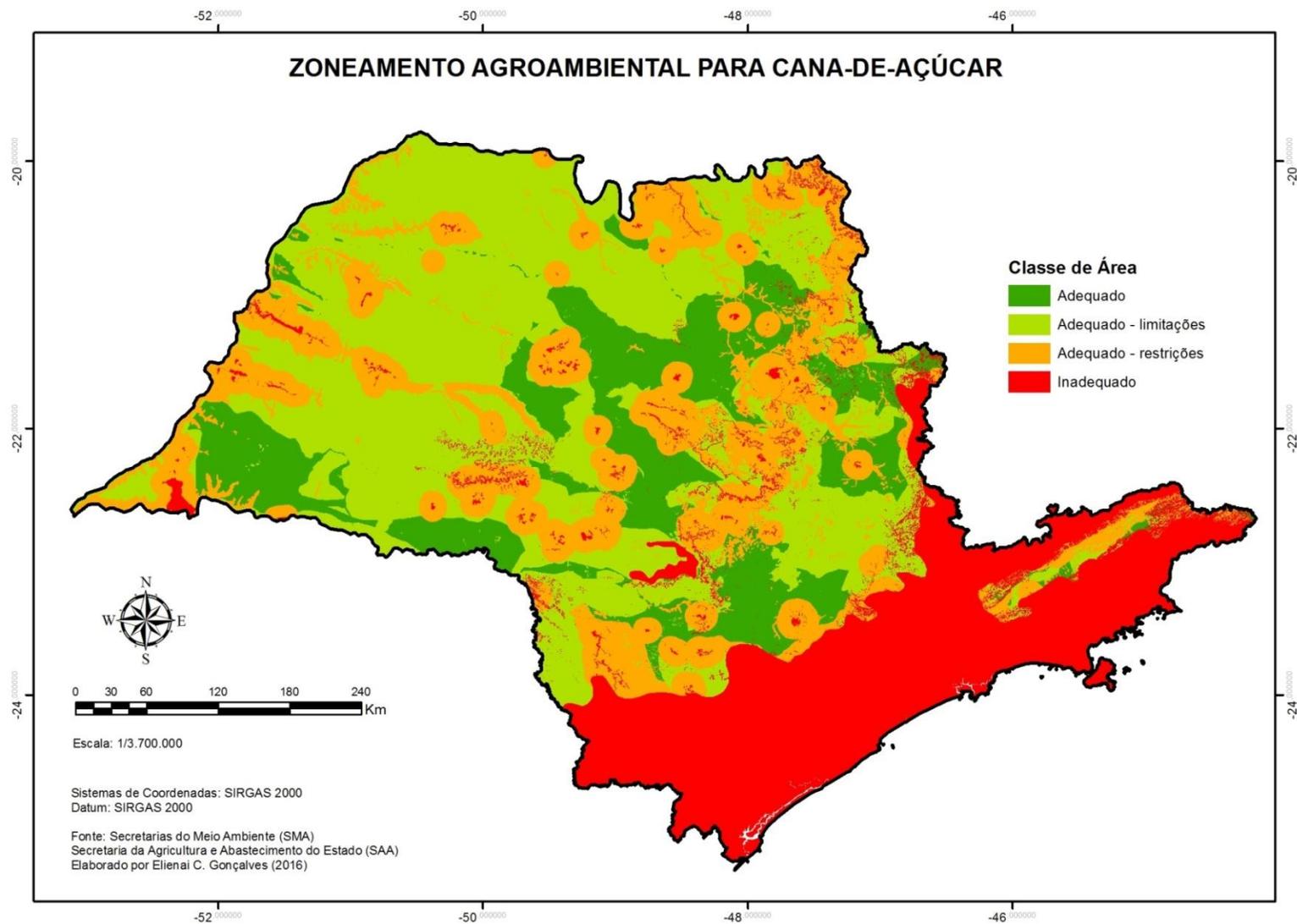
Para a análise climática foi elaborado uma série de cartas e mapas: variação espacial da temperatura do ar, precipitação pluvial, deficiência hídrica, índice hídrico e a diferença aritmética entre a precipitação e evapotranspiração potencial. Para análise edáfica foram analisadas as condições de fertilidade natural dos solos, pedregosidade dos solos, profundidade efetiva do solo para exploração de raízes e aptidão agrícola do solo para cana-de-açúcar. (BRUNINI et al., 2008)³¹

A sobreposição de dados desses dois zoneamentos originou o ZAA, definindo quatro classes de áreas para o estado de São Paulo: áreas adequadas, áreas adequadas com limitações ambientais, áreas adequadas com restrições ambientais e áreas inadequadas.

³¹ Disponível em <http://www.ciiagro.sp.gov.br/zoneamento/2008/Zoneamento2008a.htm> acesso em: 01 agostos de 2016.

Figura 08: Planos de informação utilizados para a criação do Zoneamento Agroambiental (ZAA)





Descrição das quatro classes de áreas segundo o ZAA:

Áreas adequadas: correspondem às áreas com aptidão edafoclimática favorável para o desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar e sem restrições ambientais específicas;

Áreas adequadas com limitação ambiental: correspondem às áreas com aptidão edafoclimática favorável para cultura da cana-de-açúcar e incidência de Áreas de Proteção Ambiental (APA); áreas de média prioridade para incremento da conectividade, conforme indicação do Projeto BIOTA-FAPESP³²; e as bacias hidrográficas consideradas críticas;

Áreas adequadas com restrições ambientais: correspondem às áreas com aptidão edafoclimática favorável para a cultura da cana-de-açúcar e com incidência de zonas de amortecimento das Unidades de Conservação de Proteção Integral – UCPI; as áreas de alta prioridade para incremento de conectividade indicadas pelo Projeto BIOTA-FAPESP; e áreas de alta vulnerabilidade de águas subterrâneas do estado de São Paulo, conforme publicação IG-CETESB-DAEE – 1997;

Áreas inadequadas: correspondem às Unidades de Conservação de Proteção Integral – UCPI Estaduais e Federais; aos fragmentos classificados como de extrema importância biológica para conservação, indicados pelo projeto BIOTA-FAPESP para a criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral – UCPI; às Zonas de Vida Silvestre das Áreas de Proteção Ambiental – APAs; às áreas com restrições edafoclimáticas para cultura da cana-de-açúcar e às áreas com declividade superior a 20%.

Tabela 05: Área das classes do Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo

Classe	Área (ha)	%
Adequada	3.889.816,77	15,72
Adequada com limitações	8.928.082,63	36,07
Adequada com restrições	5.891.501,24	23,80
Inadequada	6.041.795,42	24,41
Total	24.751.196,06	100,00

As áreas consideradas adequadas correspondem a 15,72%, enquanto áreas consideradas adequadas, mas com algum grau de limitação ou restrição para a cultura da cana-de-açúcar correspondem a 59,87%. Na classificação do ZAA as áreas consideradas

³² <http://www.biota.org.br/> acesso em 14 de setembro de 2015.

inadequadas correspondem às áreas de proteção e conservação ambiental ou que não reúnem condições climáticas e edáficas favoráveis para a produção de cana-de-açúcar.

A microrregião com a maior área classificada como adequada para o plantio de cana-de-açúcar segundo o ZAA é a microrregião de Presidente Prudente, com maior extensão de área e que conta com uma área de 1.764.319,894 hectares, dos quais foram classificadas como adequadas 603.032 ha (34%), adequados com limitações 660.444 ha (37%), adequado com restrição 456.671 ha (25,7%) e 44.171 ha (2,5%) considerados inadequados.

Outras microrregiões que contam com as maiores áreas adequadas para a cultura da cana-de-açúcar segundo o ZAA são: Bauru, Ribeirão Preto, Araraquara, Assis e Jaú.

Destacamos que a microrregião de Presidente Prudente entre as que mais contam com áreas adequadas é a única região não tradicional da cultura de cana-de-açúcar do estado de São Paulo.

Na escala municipal os municípios que mais contam com área classificada pelo ZAA em adequadas são Itápolis e, em segundo o município de Mirante do Paranapanema, na microrregião de Presidente Prudente. Em números relativos 93% e 71% da área total desses municípios.

4.2.2. Área plantada após a instituição do ZAA

Após comparar a produção de cana-de-açúcar no período de 2003 a 2013 com as classes do ZAA percebe-se que este não funcionou como instrumento limitador para a expansão dos canaviais em áreas adequadas com limitações e restrições e nem para ampliar a área plantada em zonas prioritárias (adequadas), e sim como instrumento de suporte ao licenciamento ambiental dos empreendimentos do agronegócio canavieiro e uma forma de propagar a ideia que o agronegócio canavieiro no estado de São Paulo está preocupado com a preservação do meio ambiente.

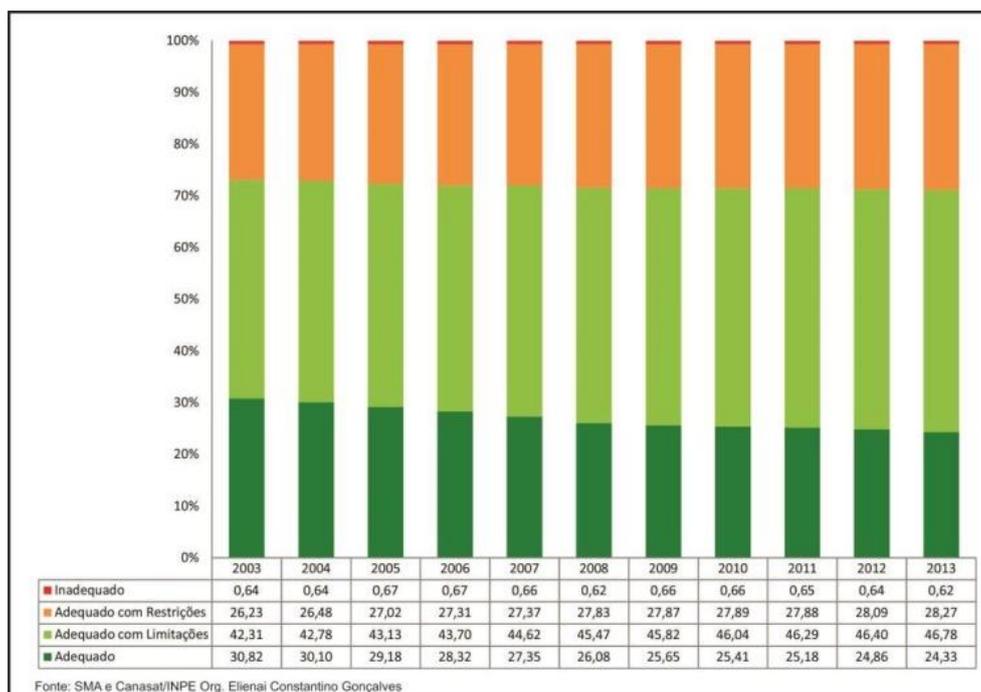
Nota-se que após a instituição do ZAA, que aconteceu em 2008, não se alterou a dinâmica de expansão dos canaviais no estado de São Paulo. A expansão dos canaviais continuou em maior proporção nas áreas adequadas com restrições e limitações ambientais enquanto diminuiu a participação da área plantada nas áreas consideradas adequadas (ver tabela 06 e gráficos 06).

Tabela 06: Área plantada no estado de São Paulo, em hectare, por ano e por classe de área do Zoneamento Agroambiental (ZAA)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Adequado	934.827,64	965.923,99	981.156,58	1.036.452,54	1.162.159,28	1.271.682,79	1.345.498,90	1.348.744,70	1.360.699,65	1.376.767,78	1.404.562,04
Adequado com Limitações	1.283.491,49	1.372.554,89	1.450.468,21	1.599.214,08	1.896.470,30	2.216.864,99	2.403.276,94	2.443.324,74	2.502.085,88	2.569.739,07	2.701.124,23
Adequado com Restrições	795.510,87	849.690,88	908.721,54	999.410,43	1.163.250,42	1.356.806,26	1.461.986,74	1.479.927,25	1.506.911,07	1.555.849,55	1.632.339,24
Inadequado	19.415,47	20.389,80	22.457,37	24.614,26	28.012,72	30.449,47	34.787,88	34.949,72	35.139,16	35.584,34	35.925,74
Total	3.033.245,48	3.208.559,57	3.362.803,71	3.659.691,31	4.249.892,72	4.875.803,51	5.245.550,46	5.306.946,41	5.404.835,77	5.537.940,75	5.773.951,25

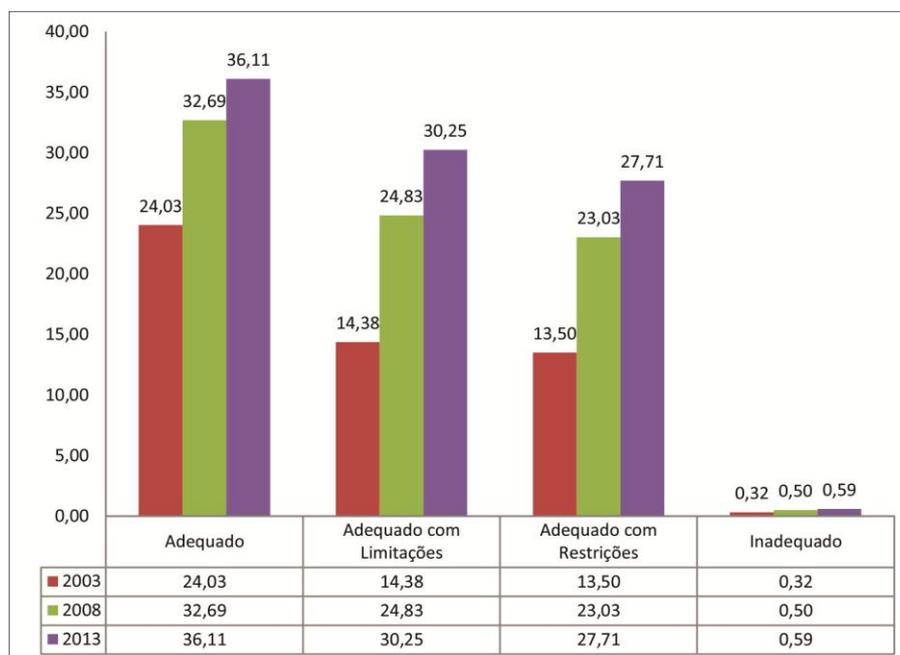
Fonte: SMA e Canasat/Inpe - Org. Elienai Constantino Gonçalves

Gráfico 06: Área plantada por classe de área do ZAA (%)



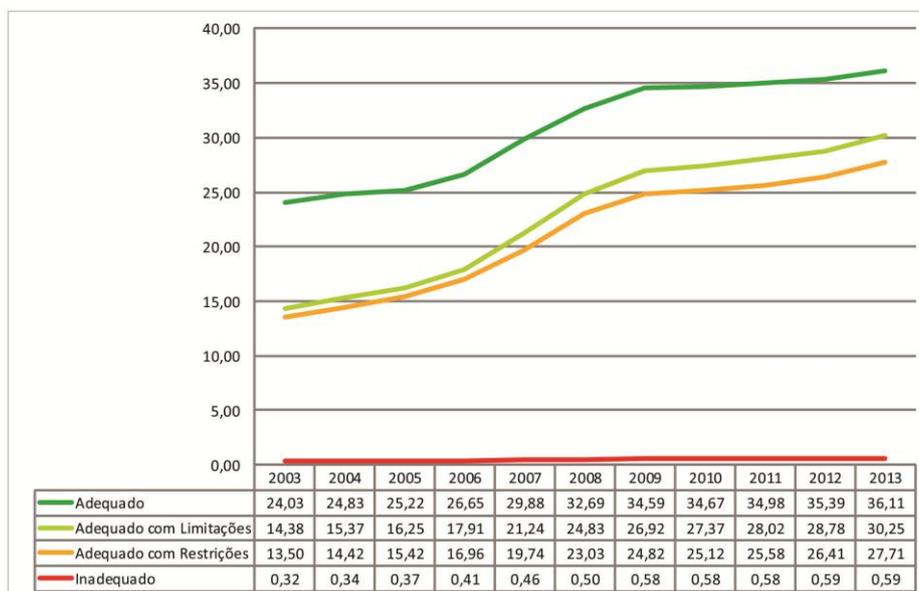
Ao analisar a evolução da produção de cana-de-açúcar em cada classe de área do ZAA constata-se que houve crescimento da área cultivada com cana-de-açúcar em todas as classes. No entanto a classe que contou com o maior crescimento da área plantada e maior taxa de ocupação foi “adequado com limitações”. Em 2003, a classe “adequado com limitações” contava com 1.283.491,49 hectares cultivados com cana-de-açúcar, e em 2013 passou a contar com 2.701.124,23 hectares (ver tabela 06) o que representou um aumento de 110%. Em 2003, 14,38% da área total dessa classe de área foi ocupada com cana-de-açúcar e em 2013 aumentou para 30,25% a taxa de ocupação (ver gráfico 07 e 08).

Gráfico 07: Porcentagem da área plantada de cada classe de área do ZAA (2003, 2008 e 2013)



Fonte: SMA, Canasat/INPE. Org. Elienai C. Gonçalves

Gráfico 08: Evolução da área plantada com cana-de-açúcar por classe de área do ZAA



Fonte: SMA, Canasat/INPE. Org. Elienai C. Gonçalves

Ao analisar a territorialização da expansão da área plantada com cana-de-açúcar, verificou-se que a instituição do ZAA em 2008 não alterou o padrão de expansão da produção de cana-de-açúcar do novo ciclo de expansão, que como analisamos teve início em 2003.

4.3. O Zoneamento Agroecológico para a cana-de-açúcar – ZAE cana

O ZAE Cana foi aprovado e instituído pelo Decreto nº 6.961, de 17 de setembro de 2009, que além de discriminar as áreas aptas para a cultura da cana-de-açúcar determinou ao Conselho Monetário Nacional estabelecer “critérios e vedações para a concessão de crédito rural e agroindustrial à produção e industrialização de cana-de-açúcar, açúcar e biocombustíveis”. (BRASIL, 2009)³³

A elaboração do ZAE foi um trabalho cooperativo entre várias instituições (Universidades, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, Serviços Geológico do Brasil - CPRM, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério das Minas e Energia, Ministério do Orçamento e Gestão, Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Casa Civil) sob a coordenação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa.

Segundo documentos oficiais o ZAE cana tem como objetivos:

Geral:

- Fornecer subsídios técnicos para formulação de políticas públicas visando expansão e **produção sustentável de cana-de-açúcar no território brasileiro.**

Objetivos Específicos:

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

³³ Encontra-se também em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6961.htm acesso: 23/07/2016

Diretrizes Gerais do estudo

O estudo seguiu as seguintes diretrizes que permitirão a expansão da produção:

- Indicação de áreas com potencial agrícola para o cultivo da cana-de-açúcar sem restrições ambientais;
- Exclusão de áreas com vegetação original e indicação de áreas atualmente sob uso antrópico;
- Exclusão de áreas para cultivo nos biomas Amazônia, Pantanal e na Bacia do Alto Paraguai;
- Diminuição da competição com áreas de produção de alimentos;
- Indicação de áreas com potencial agrícola (solo e clima) para o cultivo da cana-de-açúcar em terras com declividade inferior a 12%, propiciando produção ambientalmente adequada com colheita mecânica;
- Unidades industriais já instaladas, a produção de cana para seu suprimento e a expansão programada não são objeto deste zoneamento.

A implantação do projeto enseja promover, de forma diferenciada, impactos relevantes nos estados, tais como:

Impactos ambientais

- Ordenamento da produção evitando expansão em área com cobertura vegetal nativa;
- Produção de biocombustíveis de forma sustentável e ecologicamente limpa;
- Cogeração de energia elétrica diminuindo a dependência de combustíveis fósseis e gerando créditos de carbono;
- Conservação do solo e da água, através de técnicas conservacionistas diminuindo a erosão dos solos cultivados.
- Diminuição da emissão de gases de efeito estufa pela substituição progressiva da queimada pela colheita mecânica.

Impacto econômico social

- A produção da cana-de-açúcar para etanol permitirá o emprego de energias limpas com o aproveitamento de créditos de carbono e outros

mecanismos nacionais e internacionais que permitam atrair investimentos nas regiões destes empreendimentos;

- Aumento da ocupação permanente da mão-de-obra local, com a substituição da colheita manual pela mecânica;
- Geração de renda ao longo do ano durante o ciclo da cultura (estabilidade econômica e otimização do uso da mão-de-obra);
- Organização dos fornecedores de cana em cooperativas visando a colheita mecânica; Indução tecnológica na produção e colheita de cana-de-açúcar;
- Qualificação dos trabalhadores do setor face à tecnificação progressiva do cultivo, significando investimentos públicos e privados em educação e treinamentos especializados;
- Investimentos em complexos agroindustriais demandando ainda outros investimentos em infraestrutura local como logística, transporte, energia e suporte técnico.

Em documento oficial os autores do ZAE Cana ainda destacam:

- Iniciativa governamental inédita no ordenamento da expansão de atividades agrícolas no território nacional;
- Sinergia entre as políticas agrícola e ambiental – forte interação entre as equipes técnicas dos ministérios envolvidos;
- Execução dos trabalhos por instituições do Consórcio ZEE Brasil, através de instituições públicas federais, propiciando economia de recursos financeiros e credibilidade junto à sociedade brasileira e internacional;
- Articulação com os Estados da Federação na definição das áreas de expansão prioritárias, contemplando as especificidades e agendas regionais.
- Implantação do zoneamento utilizando mecanismos de indução e controle, através da definição de marcos regulatórios, mecanismos de fomento e negociação com a sociedade.

Os conceitos que mais aparecem na elaboração e justificativas do ZAE Cana são: sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Ao analisar a metodologia, como apresentamos a seguir, verifica-se que o ordenamento territorial proposto pelo ZAE não é suficiente para garantir a sustentabilidade do agronegócio canavieiro, um pretense desenvolvimento sustentável ou uma prática agroecológica como sugere o próprio nome do zoneamento. O que se percebe é a tentativa do Estado em promover a territorialização do agronegócio canavieiro e dotá-lo com uma sustentabilidade simulada.

Metodologia para o Zoneamento Agroecológico para a cana (ZAE cana)

A elaboração do ZAE Cana pressupõe que a produção de cana-de-açúcar requer condições climáticas específicas, pois a disponibilidade de água é fundamental para o crescimento e desenvolvimento da cultura mesmo em solos mais férteis. “A produtividade pode reduzir-se significativamente mesmo em solos com horizontes férteis abaixo da camada arável, se ocorrer forte limitação hídrica em estágios de desenvolvimento que requerem maior demanda por água pela cultura” (MANZATTO, 2009:12).

Por isso três fatores foram considerados quanto à disponibilidade hídrica para a elaboração do Zoneamento Agroecológico para a cana-de-açúcar: Solo (aptidão edáfica ou pedológica), Clima (aptidão climática – risco climático) e Cultura anterior. Essas informações foram integradas, e através do cruzamento do mapeamento de aptidão edáfica, aptidão climática, restrições ambientais, relevo e usos da terra elaborou-se o ZAE cana.

O ZAE cana abrange todo o território nacional, exceto as áreas vetadas para a expansão dos canais no Brasil que compreendem os biomas Amazônia, Pantanal e a região do Alto do Paraguai. Neste trabalho utilizamos os dados, disponibilizados pela Embrapa, referentes ao estado de São Paulo.

Para o mapeamento da aptidão climática e riscos climáticos foram utilizados quatro variáveis para a delimitação das áreas: temperatura média do ar, deficiência hídrica anual, índice de satisfação das necessidades de água (ISNA) e o risco de geada.

De acordo com essas variáveis foram definidas as classes:

Quadro 04: Legenda e critérios para a classificação da aptidão climática

CLIMA	DESCRIÇÃO
A	Baixo Risco – Sem limitação ao cultivo – Área indicada <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura média anual > 19° C • ISNA > 0,6 • Geada < 20% • Deficiência Hídrica < 200 mm
B	Baixo Risco – Irrigação de salvamento indicada – Área indicada <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura média anual > 19° C • ISNA > 0,6 • Geada < 20% Deficiência Hídrica > 200 e < 400 mm
C	Carência Térmica ou alto risco de geada – Área não indicada <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura média anual < 19° C ou geada > 20% • ISNA > 0,6 • Geada < 20% Deficiência Hídrica < 200 e 400 mm
D	Irrigação intensiva imprescindível – Área não indicada <ul style="list-style-type: none"> • ISNA < 0,6 e Deficiência Hídrica > 400 mm
E	Excesso de água com prejuízo para maturação e colheita – Área não indicada <ul style="list-style-type: none"> • Período seco < 3 meses

Fonte: MANZATTO, 2009.

Para o mapeamento da aptidão pedológica ou edáfica foi utilizado a mesma metodologia na construção do “Zoneamento Agroecológico para o Dendê nas áreas desmatadas da Amazônia Legal” realizadas pelos técnicos da Embrapa Solos. (RAMALHO FILHO, 2008)³⁴

Essa metodologia consiste em considerar as características físicas e fisiográficas do solo para a produção de cana-de-açúcar com a utilização de uma pré-determinada prática de manejo, que no caso do ZAE foi o tipo de manejo “C”, prática que reflete a “utilização intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola” (RAMALHO FILHO; BEEK, 1995, p. 13).

A aptidão pedológica foi avaliada seguindo os seguintes fatores de limitação: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, suscetibilidade à erosão, impedimentos à mecanização e impedimento ao sistema radicular³⁵.

Segundo esses fatores de limitação e o tipo de manejo, que requer a cultura da cana-de-açúcar, as áreas foram classificadas como tendo Aptidão Preferencial (P),

³⁴ Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82509/1/zoneamento.pdf> acesso em: 24/07/2016.

³⁵ Impedimento físico que limita o crescimento da cana-de-açúcar

Classe de Aptidão Regular (R), Classe de Aptidão Marginal (M) ou Classe Inapta (IN). Os termos Preferencial, Regular e Marginal correspondem a Alto (A), Médio (M) e Baixo (B), respectivamente.

Portanto a aptidão edafoclimática é o resultado do cruzamento das informações de aptidão climática com as informações de aptidão edáfica. O resultado desse cruzamento se encontra no quadro a seguir:

Quadro 05: Parâmetros e legenda de aptidão edafoclimática.

Aptidão Edáfica	Aptidão Climática				
	A	B	C	D	E
P	P	R	IC	ID	IE
R	R	R	IC	ID	IE
M	MS	ISC	IC	MS	IE
IN	IS	IS	ICIS	ICIS	ICIS

SIMBOLO	SIGNIFICADO
P	Áreas com aptidão agrícola Alta
R	Áreas com aptidão agrícola Média
MS	Áreas com aptidão agrícola Baixa
ISC	Áreas inaptas pela integração entre solo e clima
IC	Áreas inaptas por clima: carência térmica ou alto risco de geada
ID	Áreas inaptas por clima: irrigação intensiva imprescindível
IE	Áreas inaptas por clima: excesso de água com prejuízo para a maturação e colheita
ICIS	Áreas inaptas por clima e solo
	Áreas inaptas por solo

Fonte: MANZATTO, 2009

Após o mapeamento da aptidão edafoclimática esses dados foram cruzados com mapeamento do uso e cobertura vegetal, elaborado pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente.

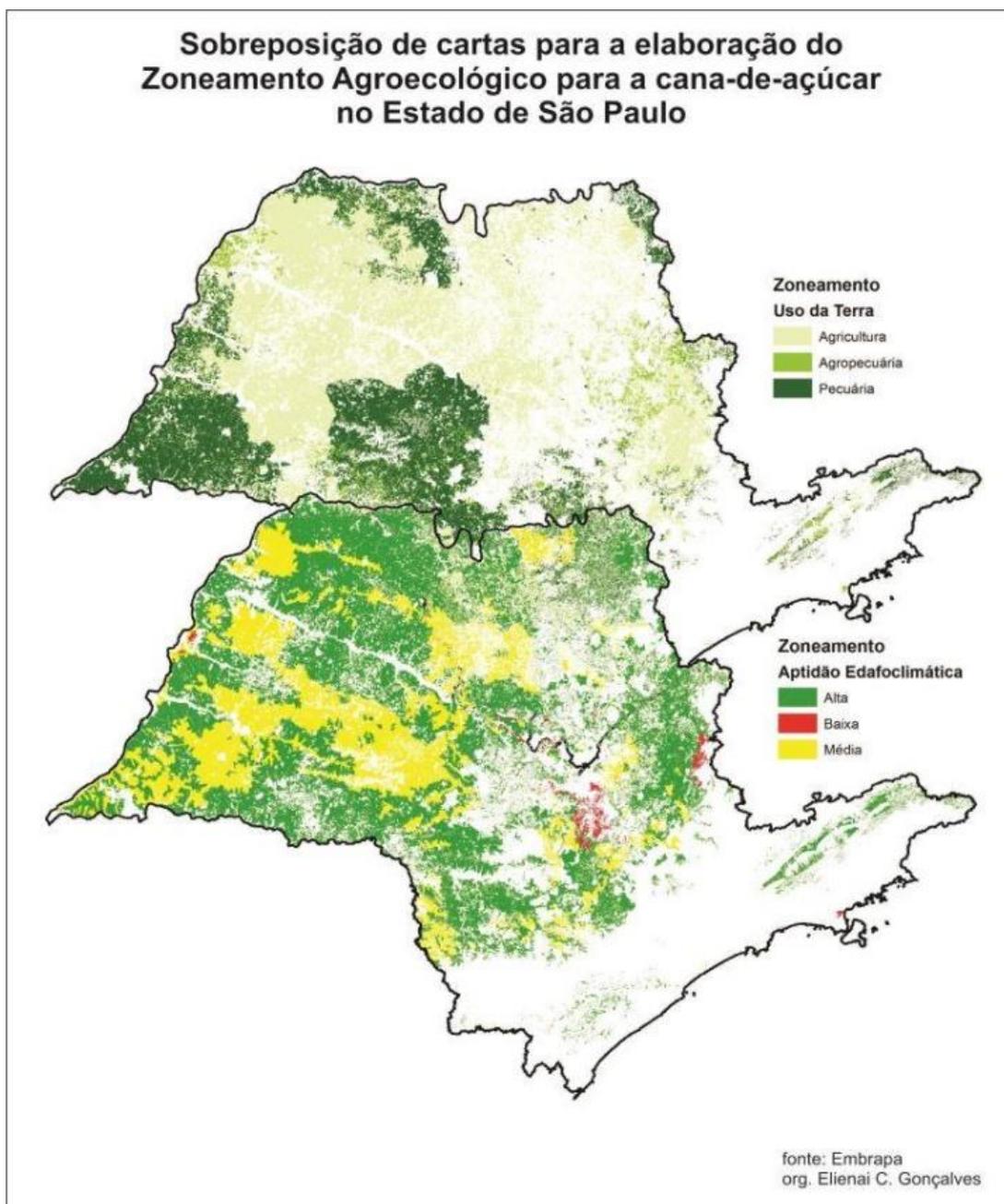
Através dessas informações foram identificadas e isoladas as seguintes classes de área: Ap, Ag e Ac onde Ap significa pastagens cultivadas; Ag significa agropecuária e Ac significa cultura agrícola.³⁶ No ZAE estão presentes somente as áreas aptas ao cultivo da cana-de-açúcar, sendo ocultadas as informações referentes às restrições ambientais e às áreas inaptas.

³⁶ Essas denominações são adotadas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Vegetação do Brasil.

Adicionalmente, foram excluídas do mapeamento as seguintes áreas:

- Terras com declividade superior a 12%;
- As áreas com cobertura vegetal nativa;
- As áreas de proteção ambiental;
- As terras indígenas;
- Remanescentes florestais;
- Dunas;
- Mangues;
- Escarpas e afloramentos de rocha;
- Reflorestamentos e
- Áreas urbanas e de mineração. Nos estados da Região Centro-Sul (GO, MG, MT MS, PR e SP), foram também excluídas as áreas cultivadas com cana-de-açúcar no ano de 2008, utilizando-se o mapeamento realizado pelo Projeto Canasat/INPE.

Figura 10: Planos de informação utilizados para a criação do Zoneamento Agroecológico (ZAE cana)



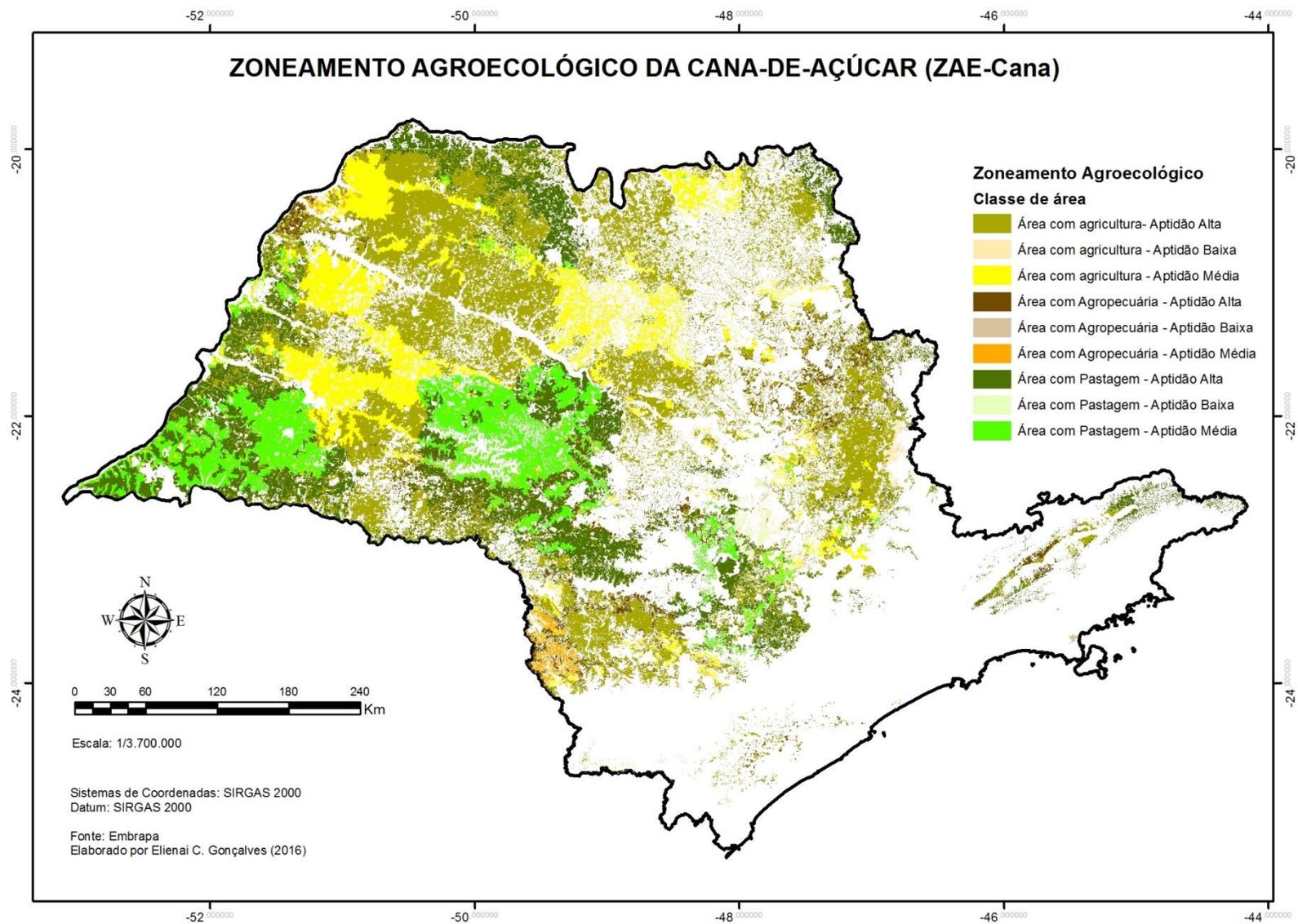


Tabela 07: Zoneamento Agroecológico para a Cana-de-Açúcar no estado de São Paulo por classe de área (hectares)

Classes de Aptidão	Pecuária	Agropecuária	Agricultura	Pecuária +Agropecuária	Ap+Ag+Ac
Alta (A)	2.399.977,40	432.514,44	4.526.131,26	2.832.491,84	7.358.623,10
Média (M)	1.447.631,86	139.424,21	1.646.629,87	1.587.056,07	3.233.685,94
Baixa (B)	42.241,81	9.050,11	59.941,69	51.291,92	111.233,61
A+M	3.847.609,26	571.938,65	6.172.761,14	4.419.547,91	10.592.309,04
A+M+B	3.889.851,07	580.988,76	6.232.702,82	4.470.839,83	10.703.542,67

fonte: Embrapa. Org. Elienai C. Gonçalves

O ZAE Cana conta com nove classes de área, resultado do cruzamento da aptidão edafoclimática (A, B e M) com os tipos de uso (Pecuária - Ap, Agropecuária - Ag e Agricultura - Ac).

Segundo o ZAE a área prioritária para a produção de cana-de-açúcar são aquelas ocupadas por pecuária e que possuem aptidão edafoclimática alta. Essas áreas são as mais propícias para a expansão do agronegócio canavieiro seguido das áreas de pecuária com aptidão média. É necessário ressaltar que essas áreas são aptas igualmente para a expansão de grande parte das culturas praticadas no Brasil, inclusive de alimentos, pois se trata de regiões de solos férteis.

A zona que corresponde à área de pecuária com aptidão edafoclimática alta corresponde a 22% do total da área considerada pelo ZAE. Em 2013 a área plantada nessa zona foi de 930.682,91 hectares o que corresponde uma ocupação de 38,7% da área.

A microrregião que conta com a maior extensão de área propícia para a produção de cana-de-açúcar segundo o ZAE Cana é a microrregião de Presidente Prudente. São 1.067.279 hectares ocupados com pecuária, o que corresponde a 60% da área da microrregião de Presidente Prudente. Dos quais 518.408,79 hectares têm aptidão edafoclimática alta e 548.870,84 aptidão média.

Em 2013, na microrregião de Presidente Prudente, a área plantada com cana-de-açúcar na classe Ap-A foi de 90.537,22 hectares, o que correspondeu 17% do total da classe. Na classe Ap-M a área plantada foi de 56.079,52 hectares, ou 10% da classe. Portanto constata-se que a microrregião de Presidente Prudente, segundo o ZAE, conta com a maior quantidade de área apta para a expansão do agronegócio canavieiro no estado de São Paulo.

4.3.1. Área plantada após a instituição do ZAE cana

As áreas cultivadas com cana-de-açúcar no ano de 2008, ano de instituição do ZAE, foram excluídas e não consideradas para a elaboração e composição das classes de área. Por isso ao cruzar os dados da área plantada com o ZAE, encontramos diferenças com o total nacional. Segundo os dados do Canasat/INPE, em 2013 foram plantados 5.774.176 hectares de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. Ao cruzar esses dados com as classes do ZAE, verifica-se na tabela 08 que apenas 1.882.015 hectares, ou 32%, correspondem às áreas classificadas pelo ZAE. A diferença que é de 3.982.171 hectares de área plantada com cana-de-açúcar corresponde à área já ocupada por cana-de-açúcar no ano de 2008.

Verifica-se que a maior índice de crescimento da área plantada aconteceu antes da implantação do ZAE, e após sua instituição, a partir da safra 2010, a tendência da ocupação das áreas previstas pelo zoneamento não apresentou mudanças significativas.

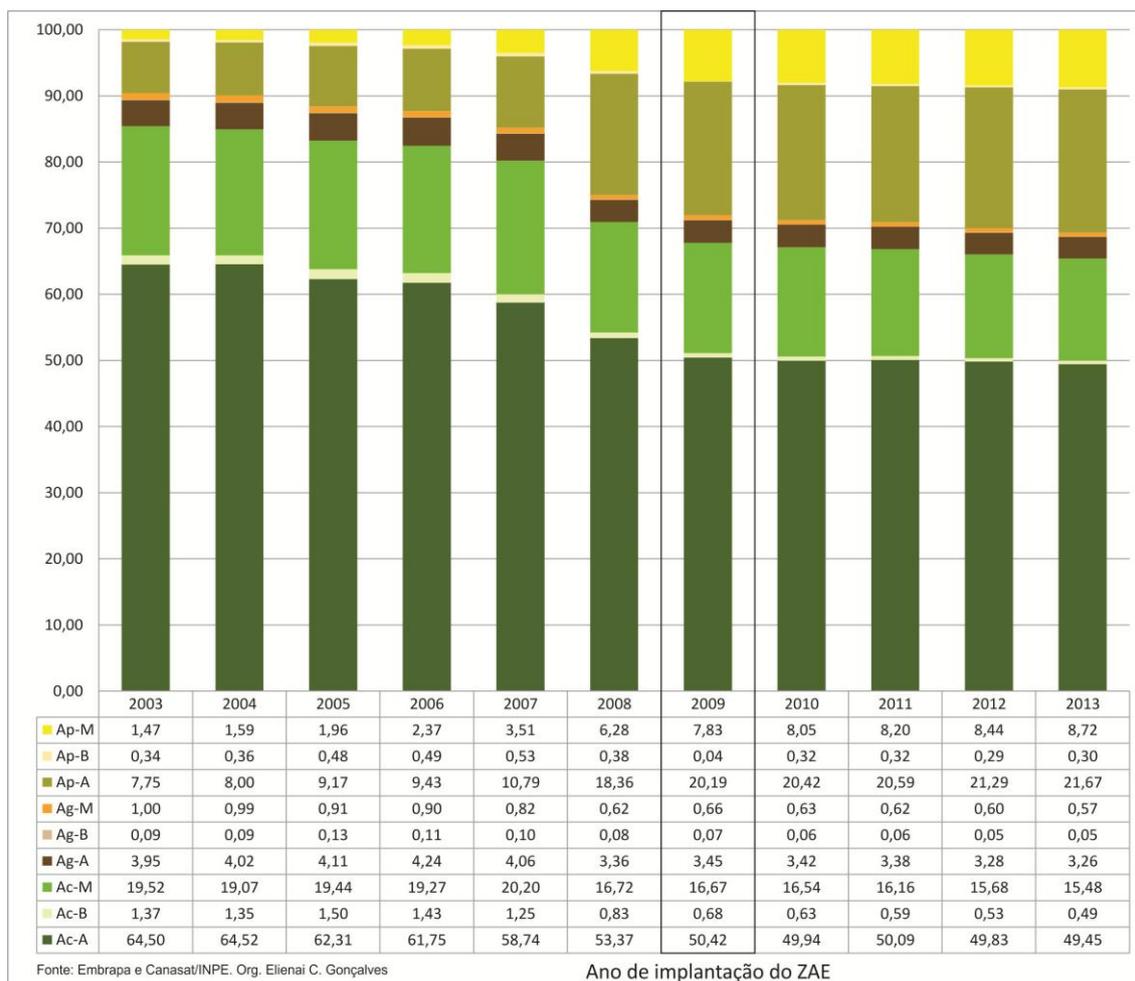
A área plantada com cana-de-açúcar em zona com condições edafoclimáticas com Alta aptidão (A) em 2003 correspondeu a 76%, em 2009, 73% e em 2013, 74% do total da área plantada. A área plantada em zona de pastagens (Ap) em 2003 correspondeu a 9,5%, em 2009, 28,2% e em 2013, 30,6%.

Tabela 08: Área plantada com cana-de-açúcar por área do ZAE e por ano

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*	2010	2011	2012	2013
Ac-A	131.926,66	137.617,38	127.838,67	137.493,99	137.456,69	492.445,99	637.383,22	683.443,41	742.300,78	815.138,23	930.682,91
Ac-B	2.797,29	2.870,35	3.072,57	3.190,78	2.935,36	7.648,31	8.596,58	8.569,62	8.678,84	8.731,39	9.224,95
Ac-M	39.931,61	40.662,44	39.890,75	42.912,59	47.273,37	154.238,96	210.699,51	226.395,73	239.560,47	256.544,25	291.344,48
Ag-A	8.073,19	8.578,65	8.440,27	9.437,81	9.510,99	31.040,95	43.679,12	46.831,29	50.145,91	53.727,97	61.442,26
Ag-B	188,88	198,37	261,51	247,52	235,35	718,61	860,95	839,84	874,28	847,76	983,21
Ag-M	2.052,96	2.120,73	1.867,48	2.002,77	1.908,30	5.703,91	8.366,38	8.598,19	9.136,94	9.743,73	10.694,48
Ap-A	15.855,22	17.070,45	18.807,17	20.991,18	25.253,61	169.452,12	255.226,67	279.426,03	305.115,77	348.352,17	407.906,12
Ap-B	700,87	765,70	976,95	1.101,98	1.242,33	3.480,84	442,88	4.411,11	4.688,19	4.747,38	5.664,53
Ap-M	3.015,78	3.398,15	4.012,38	5.285,27	8.205,70	57.969,40	98.978,57	110.116,94	121.525,99	138.083,12	164.072,21
TOTAL	204.542,46	213.282,22	205.167,75	222.663,89	234.021,70	922.699,09	1.264.233,88	1.368.632,16	1.482.027,17	1.635.916,00	1.882.015,15

Fonte: Embrapa e Canasat/INPE. Org. Elienai C. Gonçalves *Ano de implantação do ZAE

Gráfico 06: Área plantada por classe de área do ZAA (%)



Após a análise da territorialização da expansão da área plantada com cana-de-açúcar verifica-se que à exemplo do ZAA não houve alterações significativas no padrão de expansão da área plantada do novo ciclo após a instituição do ZAE em 2009. Após 2009 verifica-se que houve aumento da participação da área plantada em áreas anteriormente ocupadas por pastagens.

CAPÍTULO V

**ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA A CANA-DE-ACÚCAR NO ESTADO
DE SÃO PAULO (ZTC)**

ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA A CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO (ZTC)

*As cercas
Crescem com o dia
Demarcam
A imensidão
Do latifúndio
E calam
O murmúrio
Das sementes
Nas madrugadas
O camponês
Arma o coração
Da derrubada
O arame farpado
Não deterá jamais
O grito
Da aurora
Ocupada!
(Carlos Pronzato)*

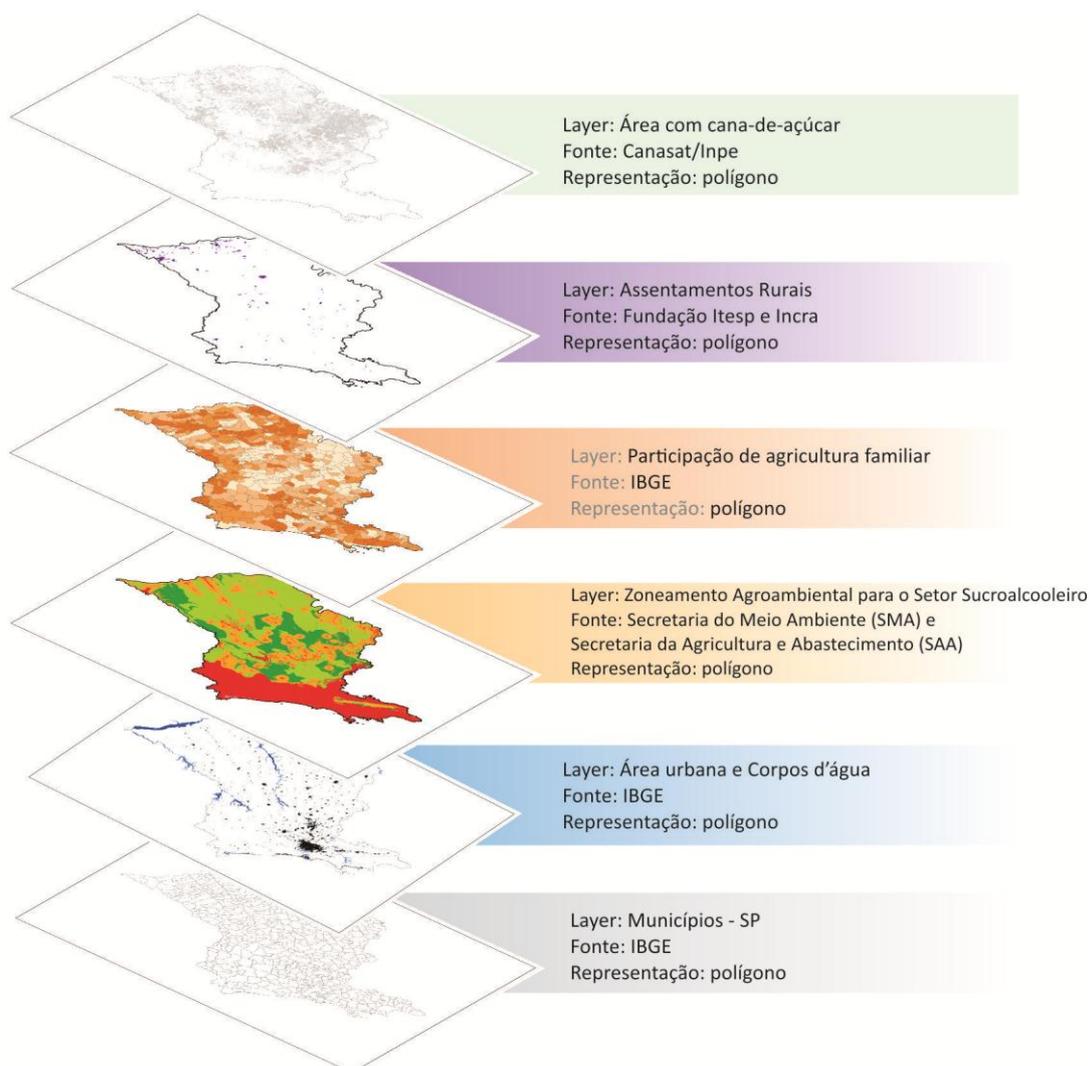
O Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no estado de São Paulo (ZTC) foi elaborado a partir da desconstrução dos zoneamentos oficiais: o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar (ZAE) (BRASIL, 2009), e em especial o Zoneamento Agroambiental para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZAA) (SÃO PAULO, 2008). Como já minuciamos no capítulo III, o ZAA foi elaborado apenas a partir de dados sobre as condições edafoclimáticas, ambientais e de restrição técnica à lavoura de cana-de-açúcar, não considerando elementos socioeconômicos do campo. Por isso, seu alcance como forma de promoção de um desenvolvimento mais abrangente é limitada.

Para a elaboração do Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZTC), não consideramos apenas o uso do solo e aptidão agrícola, como no ZAA, reconhecemos também, a coexistência de diferentes sujeitos territoriais com seus respectivos territórios e modelos de desenvolvimento. Os dados referentes à agricultura familiar e aos assentamentos rurais foram inseridos com o objetivo de construir uma contraproposta de zoneamento que considere o desenvolvimento territorial e não somente o desenvolvimento setorial do agronegócio canavieiro.

Para a elaboração do ZTC, utilizamos os dados do ZAA e dois novos planos de informação (PI): agricultura familiar e assentamentos rurais. Posteriormente, o

cruzamento desses planos de informação com as classes do ZAA e a reinterpretação das variáveis resultou na contraproposta aos zoneamentos oficiais. Na figura 01 apresentamos os planos de informação utilizados, e a seguir como foi a elaboração do ZTC e definição de cada classe de área da contraproposta.

Figura 11: Organização dos planos de informação (camadas) utilizados para a elaboração do ZTC



5.1. Incorporação de novos planos de informação

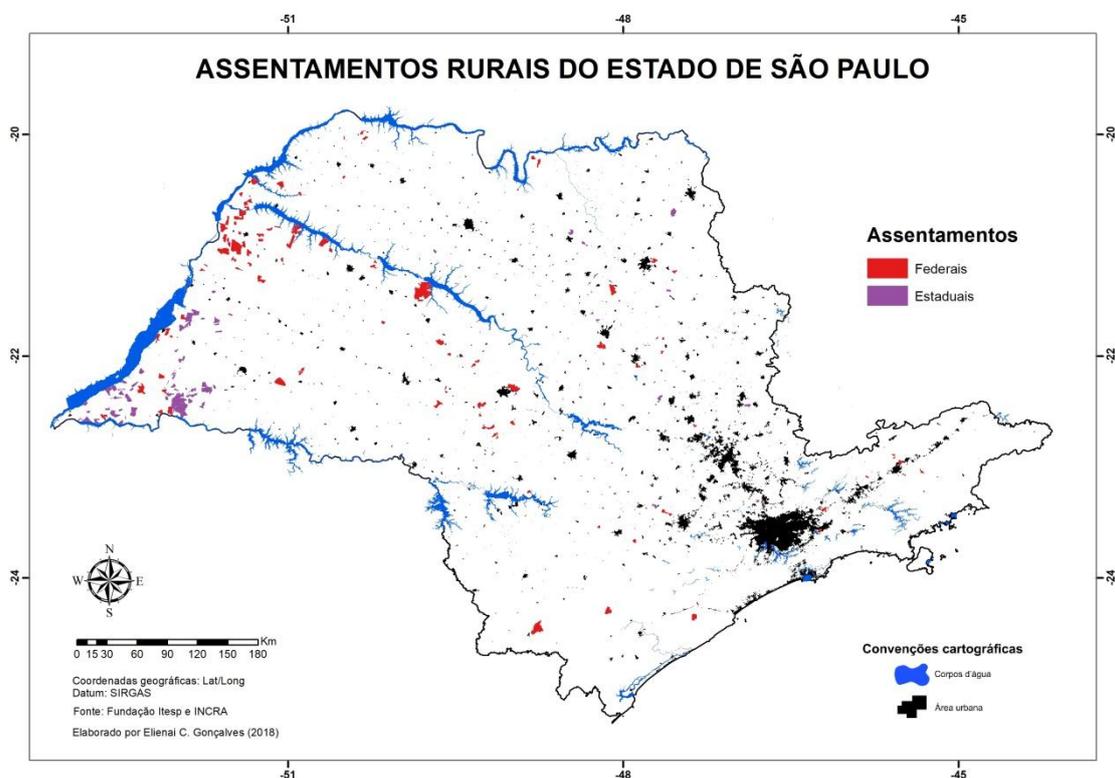
Assentamentos Rurais

O plano de informação “assentamentos rurais” foi criado a partir da união dos dados (em formato shapefile) dos assentamentos rurais federais, produzidos pelo

INCRA, e assentamentos estaduais, produzidos pela Fundação Itesp. Os dados do INCRA foram acessados através do portal do acervo fundiário³⁷, e os dados da Fundação Itesp foram adquiridos através de requerimento oficial. Segundo os respectivos bancos de dados, no estado de São Paulo existem 226 assentamentos rurais, os quais ocupam uma área de 301.790,49 hectares. Ver mapa 19.

Segundo Dataluta (2017), que utiliza os dados estatísticos do INCRA sobre os assentamentos rurais, em 2016 existiam no estado de São Paulo 272 assentamentos rurais com uma área de 345.976 hectares. Embora haja diferença entre a área dos arquivos georreferenciados e dos estatísticos, mantivemos apenas os assentamentos que constavam nas bases cartográficas do INCRA e da Fundação Itesp.

Mapa 19: Plano de informação: Assentamentos rurais do estado de São Paulo



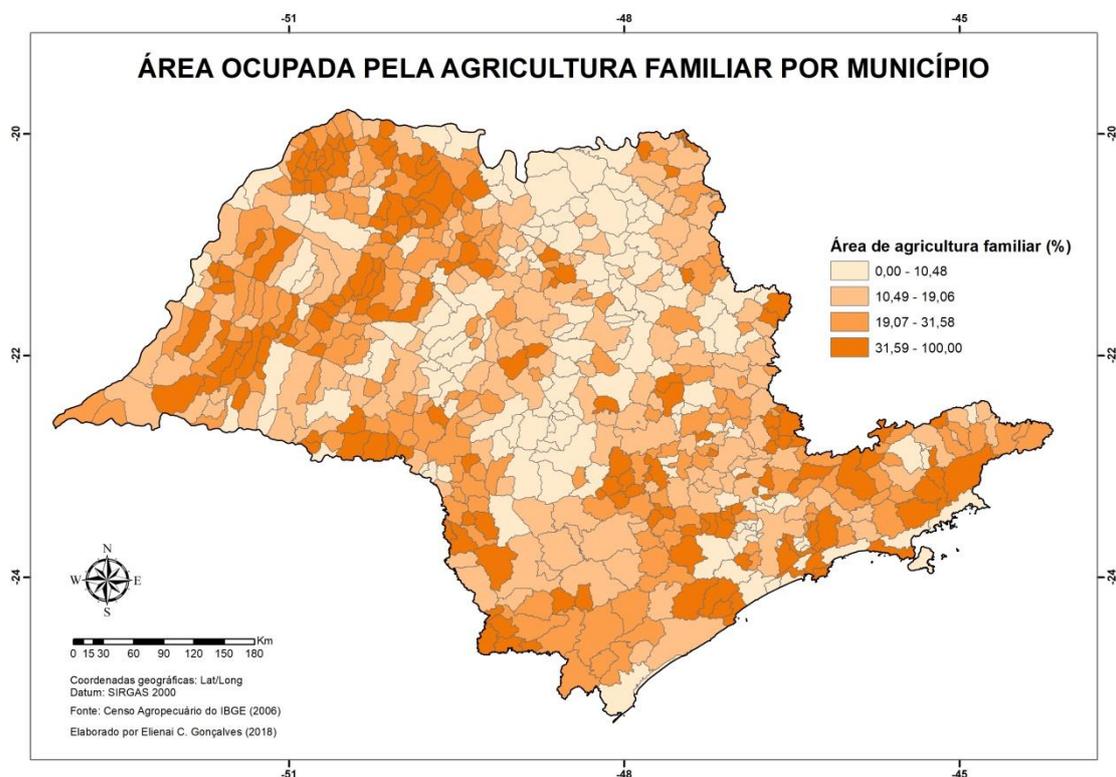
Agricultura familiar

O plano de informação “agricultura familiar” foi criado a partir da espacialização dos dados do Censo Agropecuário de 2006. Mapeamos os dados da

³⁷ http://acervofundiario.incra.gov.br/i3geo/geodados/ASSENTAMENTOS_BRASIL/

participação dos estabelecimentos agropecuários familiares na área total dos estabelecimentos agropecuários nos municípios paulistas, representada no mapa 20, ainda sem nenhum tipo de tratamento para compor o ZTC. A forma como esses dados foram utilizados para nossa contraproposta de zoneamento será detalhada mais adiante, no tópico: Classe “Parcialmente adequado (atenção necessária – significativa presença de agricultura familiar)” e classe “Inadequado (forte presença da agricultura familiar)”.

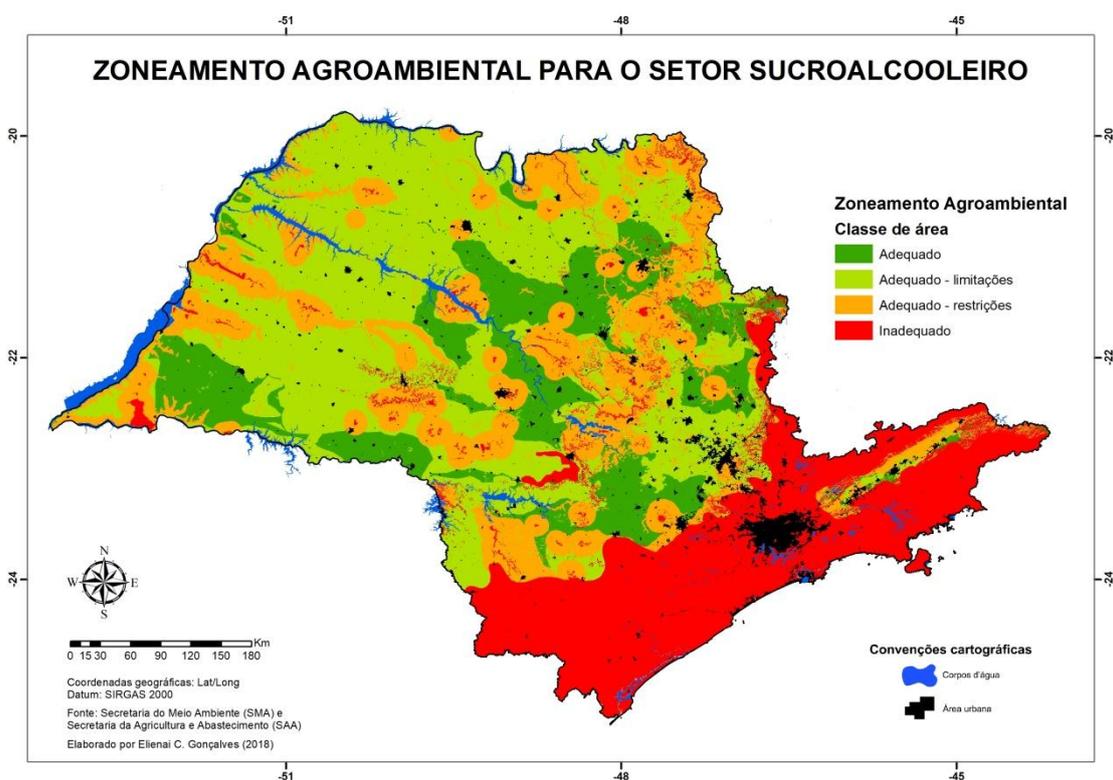
Mapa 20 - Plano de informação do ZTC: Agricultura familiar no estado de São Paulo



Zoneamento Agroambiental (ZAA)

O ZAA, com base nas informações edafoclimáticas, ambientais e de restrição técnica à lavoura de cana-de-açúcar propõe quatro classes de área: adequado, adequado com limitação, adequado com restrição e inadequado (ver capítulo IV). Contudo, o que constatamos é que a definição dessas classes de área do ZAA não é suficiente para orientar a expansão do plantio de cana-de-açúcar no estado de São Paulo como forma de promover um desenvolvimento mais amplo e que considere as características socioeconômicas do campo.

Mapa 21: Zoneamento Agroambiental para o setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo



5.2. Contraproposta: Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo – ZTC

O ZTC é uma contraproposta aos zoneamentos oficiais, pois além das condições edafoclimáticas e ambientais, utilizamos os planos de informação referentes aos dados dos assentamentos rurais e agricultura familiar. O cruzamento desses dados resultou na criação de classes de área diferentes. O ZTC conta com as seguintes classes de área: 1) Inadequado (por questões ambientais e técnicas); 2) Inadequado (questões ambientais); 3) Inadequado (assentamentos rurais), 4) inadequado (forte presença de agricultura familiar), 5) Parcialmente adequado (atenção necessária – presença de agricultura familiar), 6) Adequado; 7) área com cana-de-açúcar em 2003.

5.2.1. Classes de área do ZTC

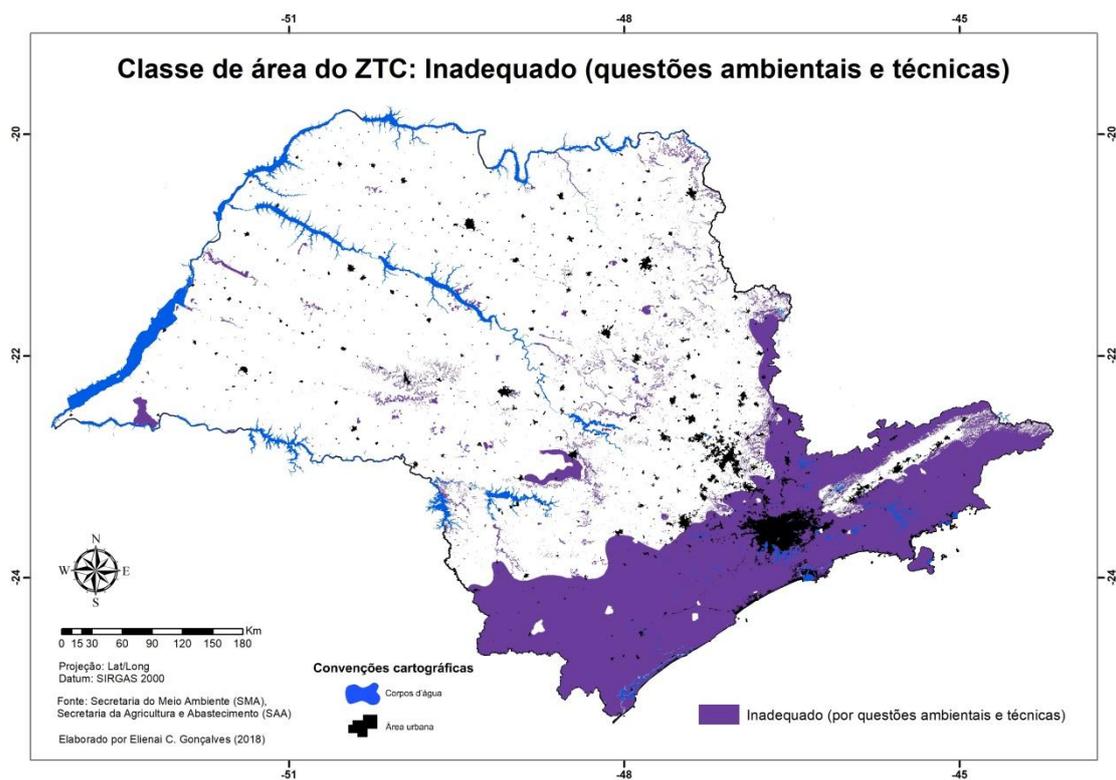
Inadequado (por questões ambientais e técnicas)

A classe de área “inadequado (por questões ambientais e técnicas)” foi criada a partir da classe do ZAA “Inadequado”. Segundo o próprio zoneamento oficial essas áreas:

Correspondem às Unidades de Conservação de Proteção Integral – UCPI Estaduais e Federais; aos fragmentos classificados como de extrema importância biológica para conservação, indicados pelo projeto BIOTA-FAPESP para a criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral – UCPI; às Zonas de Vida Silvestre das Áreas de Proteção Ambiental – APAs; às áreas com restrições edafoclimáticas para cultura da cana-de-açúcar e às áreas com declividade superior a 20%.

Essa classe de área conta com 6.011.030,90 hectares.

Mapa 22: Classe de área do ZTC: Inadequado (questões ambientais e técnicas)



Inadequado (questões ambientais)

A classe de área “inadequado (questões ambientais)” foi construída a partir da união das duas classes de área do ZAA: “adequado com limitações” e “adequado com restrições”.

Segundo o ZAA, a classe de área “adequado com limitações ambientais”:

Correspondem ao território com aptidão edafoclimática favorável para cultura da cana-de-açúcar e incidência de Áreas de Proteção Ambiental (APA); áreas de média prioridade para incremento da conectividade, conforme indicação do Projeto BIOTA-FAPESP; e as bacias hidrográficas consideradas críticas. (SÃO PAULO, 2008)

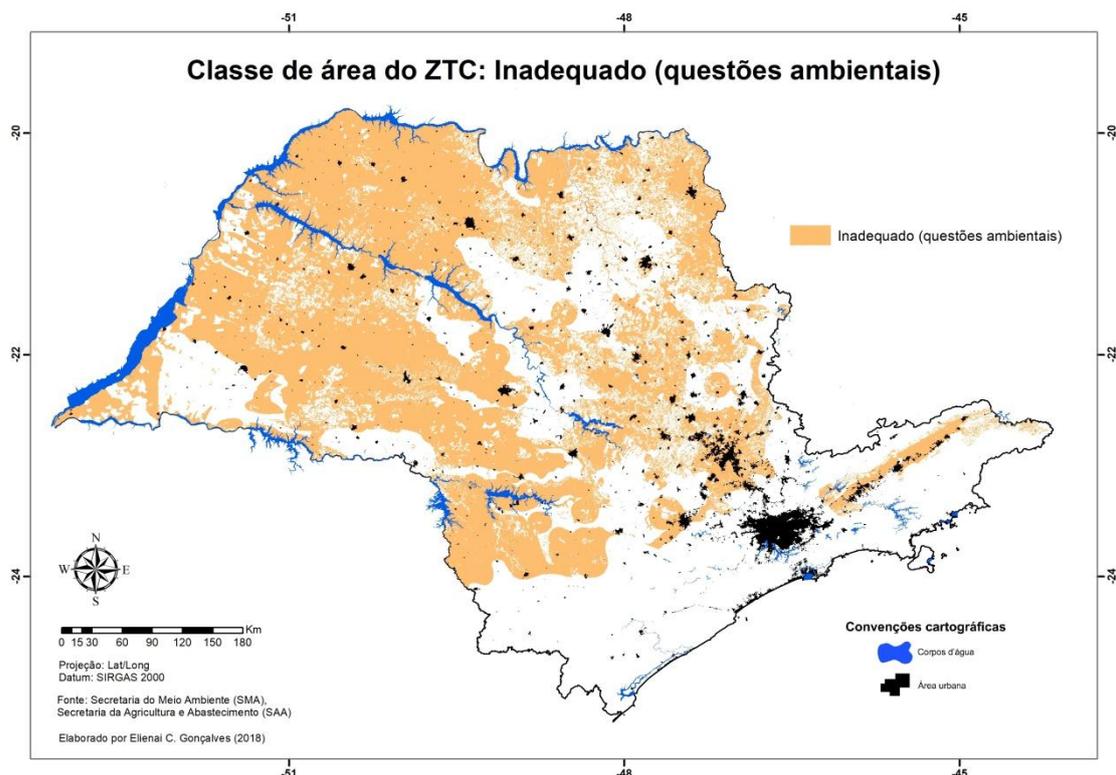
Segundo o ZAA, a classe de área “adequado com restrições”:

Correspondem ao território com aptidão edafoclimática favorável para a cultura da cana-de-açúcar e com incidência de zonas de amortecimento das Unidades de Conservação de Proteção Integral – UCPI; as áreas de alta prioridade para incremento de conectividade indicadas pelo Projeto BIOTA-FAPESP; e áreas de alta vulnerabilidade de águas subterrâneas do estado de São Paulo, conforme publicação IG-CETESB-DAEE – 1997. (SÃO PAULO, 2008)

Para a construção do ZTC consideramos que as limitações e restrições ambientais indicadas pelo ZAA nessas áreas as caracterizam como inadequadas, mesmo tendo aptidão edafoclimática favorável para a cultura de cana-de-açúcar, já que como o próprio ZAA indica, são áreas de extrema fragilidade ambiental, não havendo justificativa plausível para que seja permitida a monocultura de cana-de-açúcar nessas áreas. A expansão do cultivo de cana-de-açúcar nessas áreas não resulta em outra coisa que não danos ambientais, de forma que não deve ser considerada adequada. Trata-se de uma reinterpretação que toma como princípio primeiro a sustentabilidade e conservação ambiental, que deve se sobrepor ao avanço do cultivo da cana-de-açúcar.

Segundo o ZAA, as classes de área “adequado com limitações ambientais” e “adequado com restrições ambientais” contam com 9.029.862,39 hectares e 5.897.402,06 hectares, respectivamente. Para a criação da classe de área “inadequado (questões ambientais)” unimos essas duas classes do ZAA e posteriormente excluímos as áreas referentes às classes “inadequado (assentamentos rurais)” e área com cana-de-açúcar em 2003. A classe de área “Inadequado (questões ambientais)” conta com a maior área - 14.596.327,66 hectares.

Mapa 23: Classe de área do ZTC: Inadequado (questões ambientais)



Inadequado (assentamentos rurais)

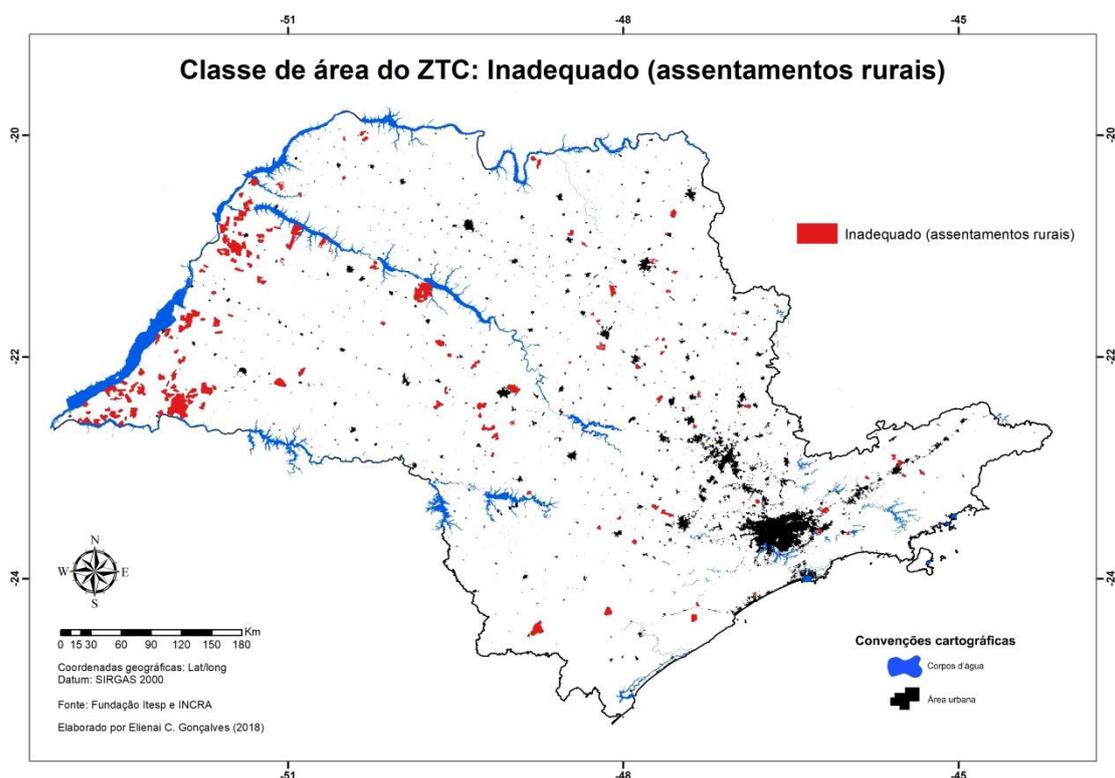
As áreas que correspondem aos assentamentos rurais são consideradas inadequadas para a expansão da área plantada com cana-de-açúcar porque fazem parte do território do campesinato. Apesar das áreas dos assentamentos rurais serem consideradas aptas segundo os fatores edafoclimáticos, esses territórios possuem o modelo de desenvolvimento próprio, que é com base no campesinato, e divergente ao modelo do agronegócio, baseado na agricultura capitalista. Essas diferenças tornam as áreas dos assentamentos definitivamente inadequadas para o cultivo de cana-de-açúcar, pois a produção de cana-de-açúcar nos assentamentos significaria a territorialidade do agronegócio em território camponês (GONÇALVES, 2010).

A classe “inadequado (assentamentos rurais)” foi criada a partir dos polígonos dos assentamentos rurais e a adição de um *buffer* de 500 metros a partir de cada assentamento. Segundo Cunha (2008), a deriva de agrotóxicos alcança diferentes distâncias, a qual depende do método de aplicação, condições climáticas, velocidade dos ventos e espectro de gotas de cada localidade. Segundo o próprio autor, indiferente

dessas condições, a deriva dos agrotóxicos é um dos principais problemas para a agricultura tradicional.

No estado de São Paulo existem 226 assentamentos. Para cada um deles deveria ser considerado as condições necessárias para delimitar uma área de segurança contra a deriva dos agrotóxicos aplicados nos canaviais. No entanto, por causa da ausência desses estudos para os assentamentos do estado de São Paulo, aplicamos uma distância de 500 metros para todos os assentamentos. Utilizamos como referência estudos que definiram que a aplicação de agrotóxicos deveria estar em uma distância mínima de 500 metros das povoações, vilas e bairros³⁸. Com isso, a área restrita por causa dos assentamentos passou de 301.790,49 hectares (área dos assentamentos) para 552.228,02 hectares (Ver mapa 24).

Mapa 24: Classe de área do ZTC: Inadequado (assentamentos rurais)



Classe “Parcialmente adequado (atenção necessária – significativa presença de agricultura familiar)” e classe “Inadequado (forte presença da agricultura familiar)”

³⁸ Instrução Normativa Nº 2, de 3 de Janeiro de 2008, estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

Para a criação das duas classes influenciadas pela presença de agricultura familiar nos municípios utilizamos o plano de informação “agricultura familiar” (ver mapa 20) e aplicamos os seguintes procedimentos:

1. Classificação dos municípios segundo a participação da área dos estabelecimentos familiares na área total dos estabelecimentos agropecuários dos municípios;
2. Cálculo da mediana³⁹ da participação dos estabelecimentos agropecuários familiares na área dos estabelecimentos agropecuários nos municípios (mediana = 19,1%);
3. Seleção dos municípios cuja participação da agricultura familiar na área era igual ou superior à mediana (19,1%) – 324 municípios;
4. Classificação em quartil⁴⁰ dos municípios com participação da agricultura familiar na área igual ou superior à mediana (mapa 25);
5. Seleção dos municípios dos dois quartis inferiores (igual ou maior a 19,1 até 31,64%) – Resultou em parte classe “**parcialmente adequado (atenção necessária – significativa presença de agricultura familiar)**” – **163 municípios**;
6. Seleção dos municípios dos dois quartis superiores (igual ou maior a 31,65%) – Resultou em parte na classe “**Inadequado (forte presença da agricultura familiar)**” – **161 municípios**.

Para formar definitivamente as duas classes, os resultados dos itens 5 e 6 foram cruzados com a classe “adequado” do ZAA. No caso da primeira classe em questão (item 5), foi formada pelo cruzamento/coincidência do resultado do tópico 5 acima com a classe “adequado” do ZAA. Para a segunda classe (tópico 6), quando o resultado coincidiu com a classe “adequado” do ZAA, adotamos o resultado do tópico 6, prevalecendo a inadequação. Em todos os outros casos, quando houve coincidência com os resultados dos tópicos 5 e 6, as demais classes prevaleceram.

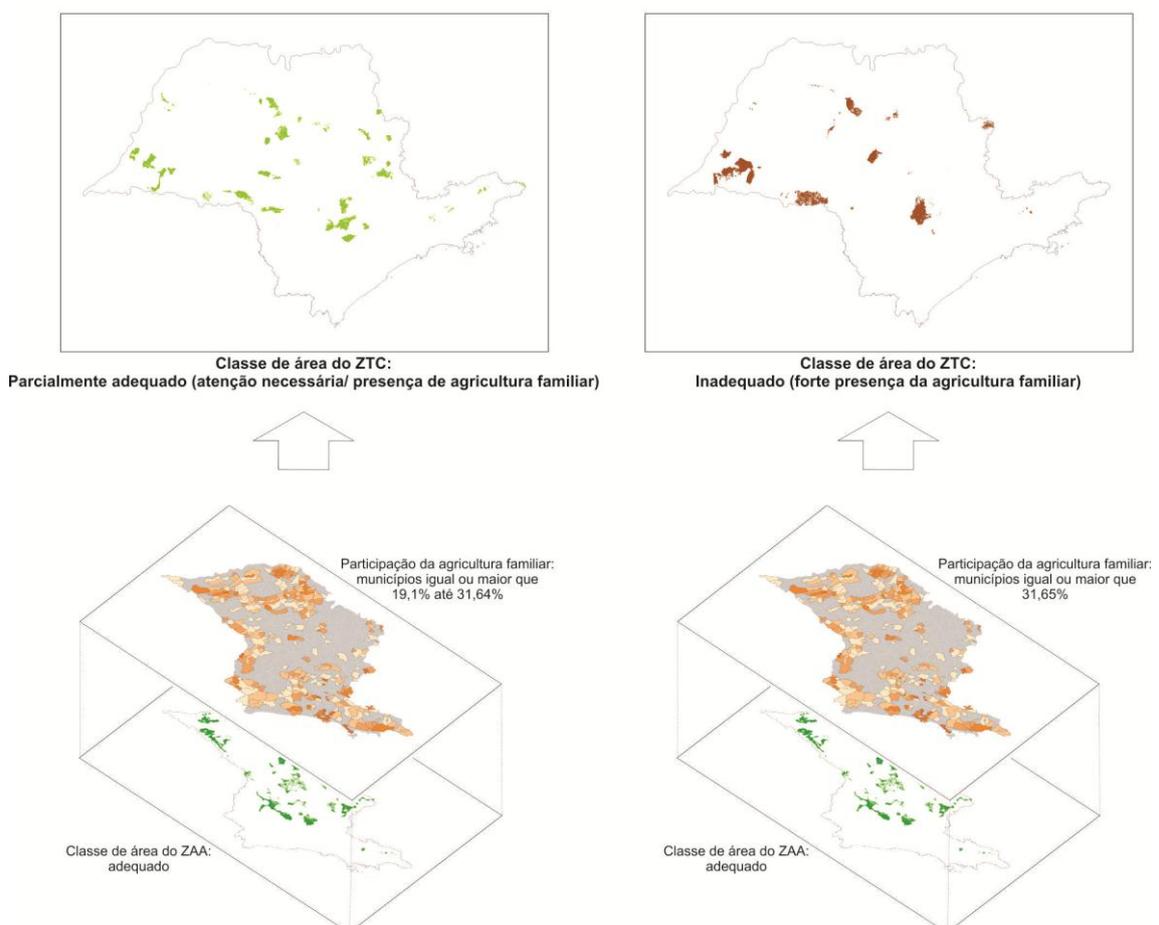
³⁹ É o valor central de determinado dado que divide um conjunto de indivíduos em duas metades com o mesmo número de indivíduos. Nesse caso, 50% dos municípios estão acima e 50% estão abaixo de 19,1%.

⁴⁰ São os valores que dividem a distribuição em quatro partes iguais.

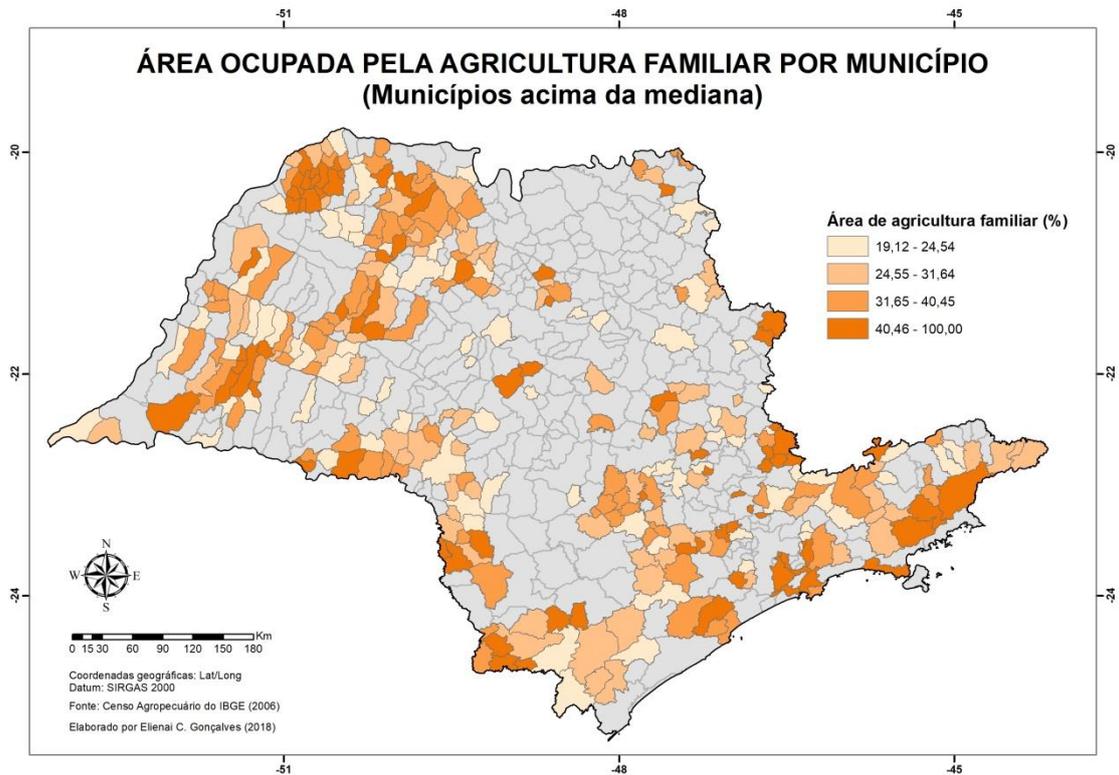
Assim, 698.222,79 hectares que eram “adequados” no ZAA passam a ser inadequados no ZTC, pois possuem forte presença de agricultura familiar. Outros 733.665,77 hectares também considerados adequados no ZAA passam a ser “parcialmente adequados” pela contraproposta, já que possui forte participação de agricultura familiar.

Na figura 12 apresentamos um modelo de como utilizamos os planos de informação para a elaboração das classes de área: “inadequado (por forte presença de agricultura familiar)” (ver mapa 26) e “parcialmente adequados” pela contraproposta, já que possui forte participação de agricultura familiar.

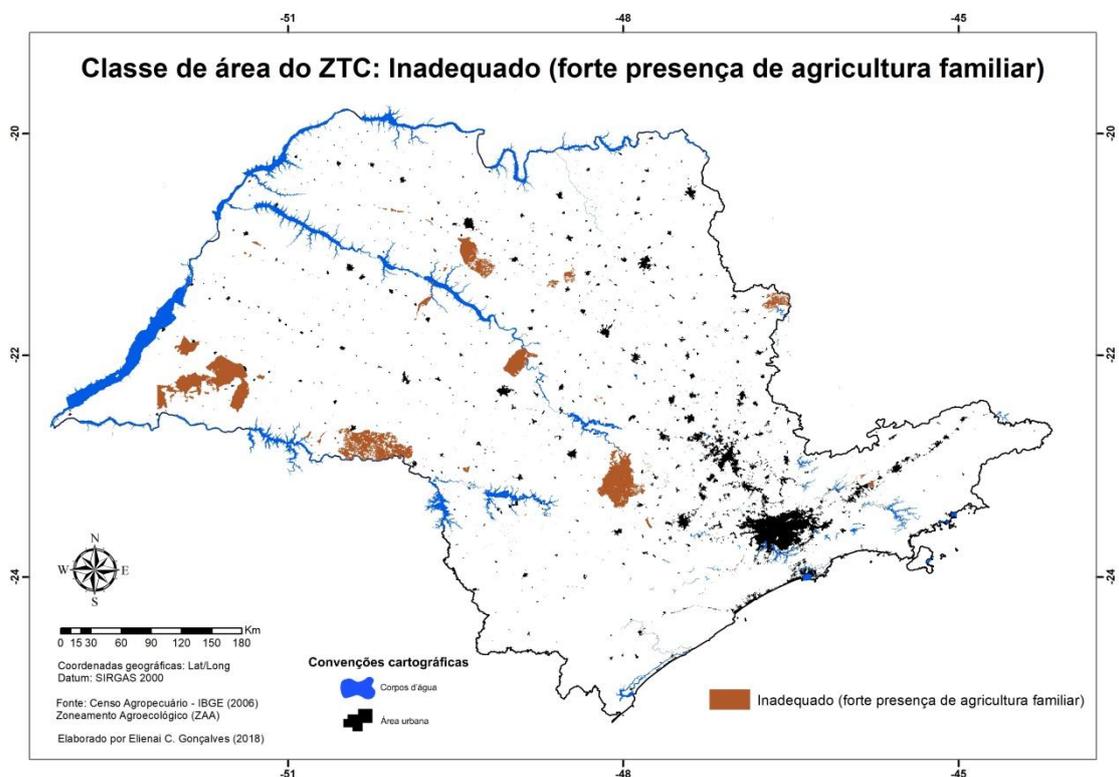
Figura 12: Organização dos planos de informação para a criação das classes de área



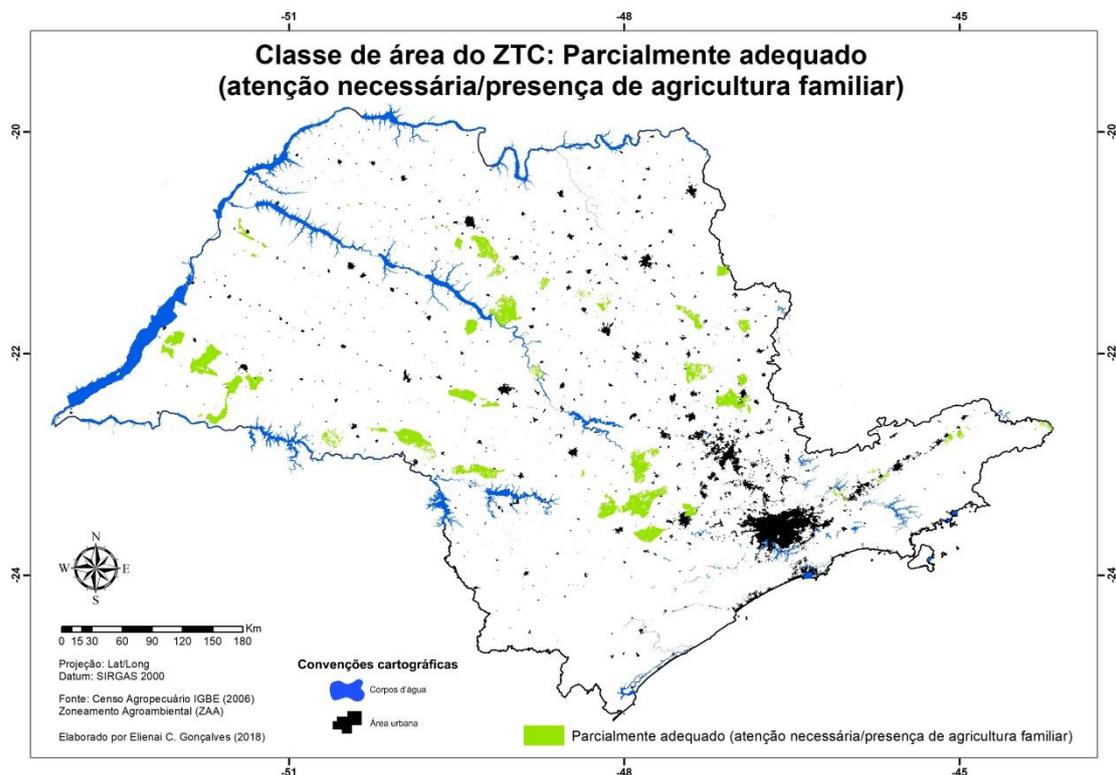
Mapa 25: Área ocupada pela agricultura familiar



Mapa 26: Classe de área: Inadequado (forte presença de agricultura familiar)



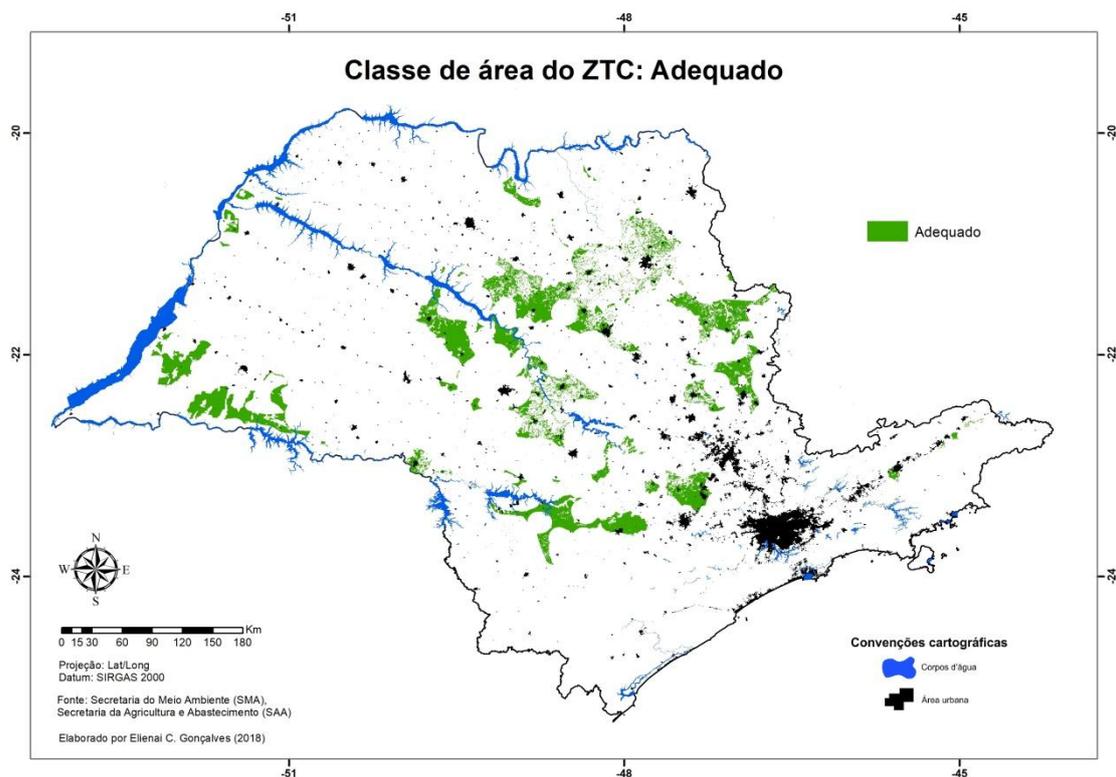
Mapa 27: Classe de área do ZTC: Parcialmente adequado (atenção necessária – presença de agricultura familiar)



Adequado

A classe de área “adequado” foi criada a partir da classe de área também denominada “adequado” pelo ZAA. Excluímos da classe “adequado” do ZAA as áreas das classes do ZTC: “inadequado (assentamentos rurais)”, “inadequado (predominantemente agricultura familiar)”, “parcialmente adequado (presença de agricultura familiar)” e área de cana-de-açúcar plantada no ano de 2003. A área considerada adequada pelo ZAA é de 3.890.461,19 hectares. Após considerar a presença dos assentamentos rurais, da agricultura familiar e da área já plantada, como fizemos no ZTC, a área adequada passa a ser de 2.400.340,78 hectares, uma diferença de 61%.

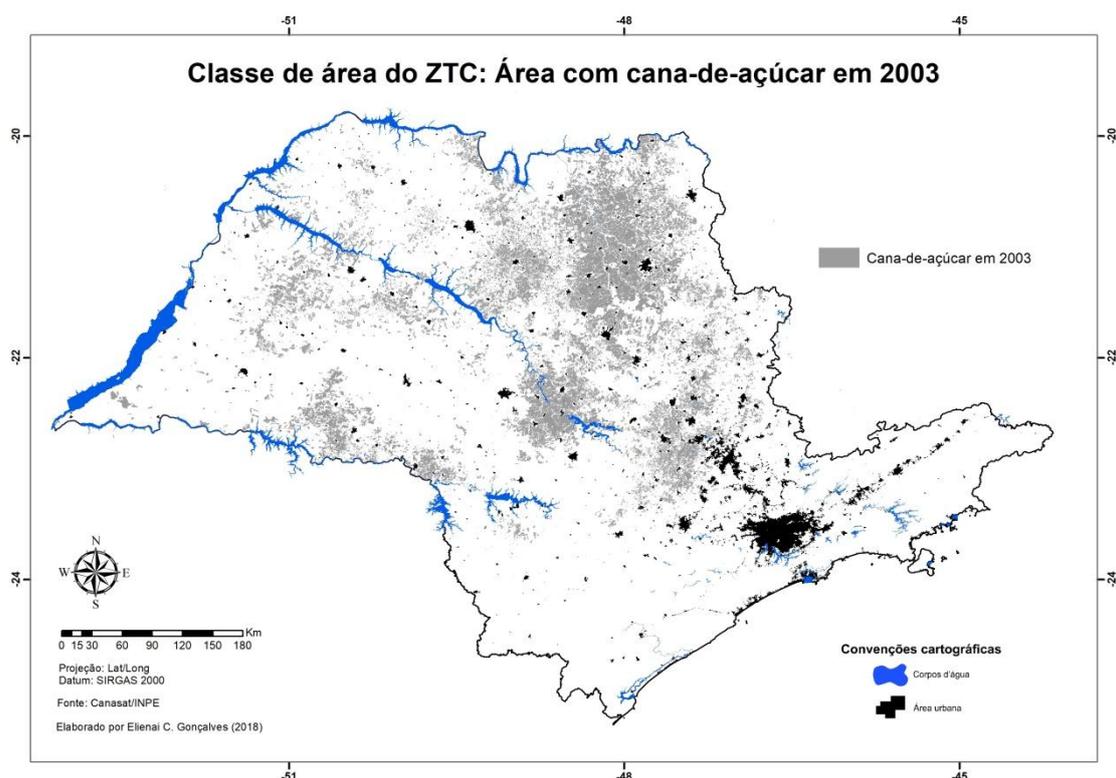
Mapa 28: Classe de área do ZTC: Adequado



Área de cana-de-açúcar em 2003.

Para a elaboração do ZTC consideramos a área plantada com cana-de-açúcar do ano de 2003 (ver mapa 29). Em 2003 o estado de São Paulo contava com 3.033.301,28 hectares de cana-de-açúcar plantada. Para a elaboração do ZTC (ver mapa 30) a área plantada em 2003 foi excluída e não aparece em nenhuma classe de área do ZTC, pois o nosso objetivo é analisar o processo de expansão da cana-de-açúcar a partir de 2003.

Mapa 29: Classe de área do ZTC: Área com cana-de-açúcar 2003

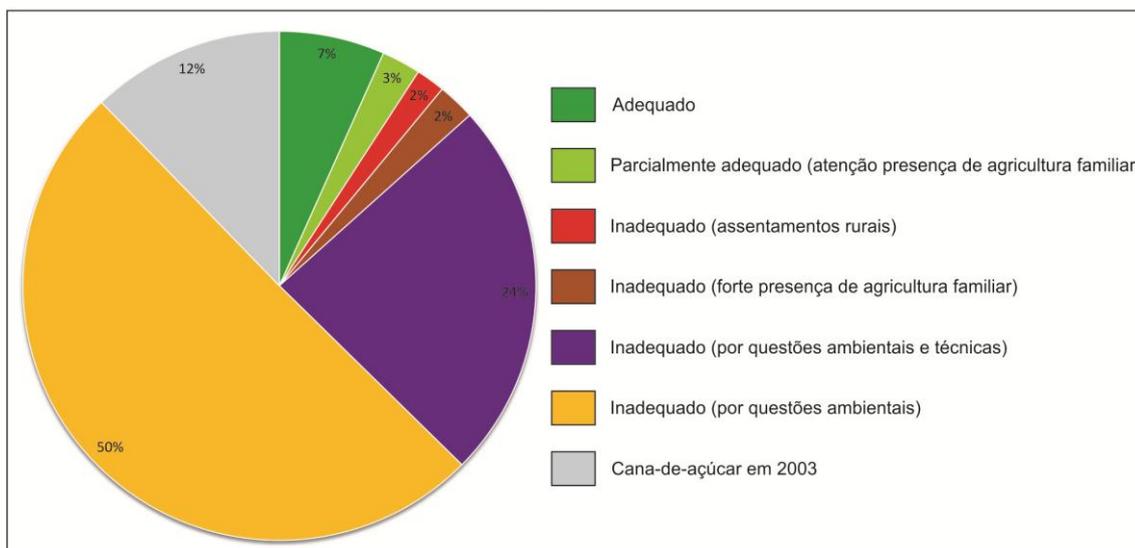


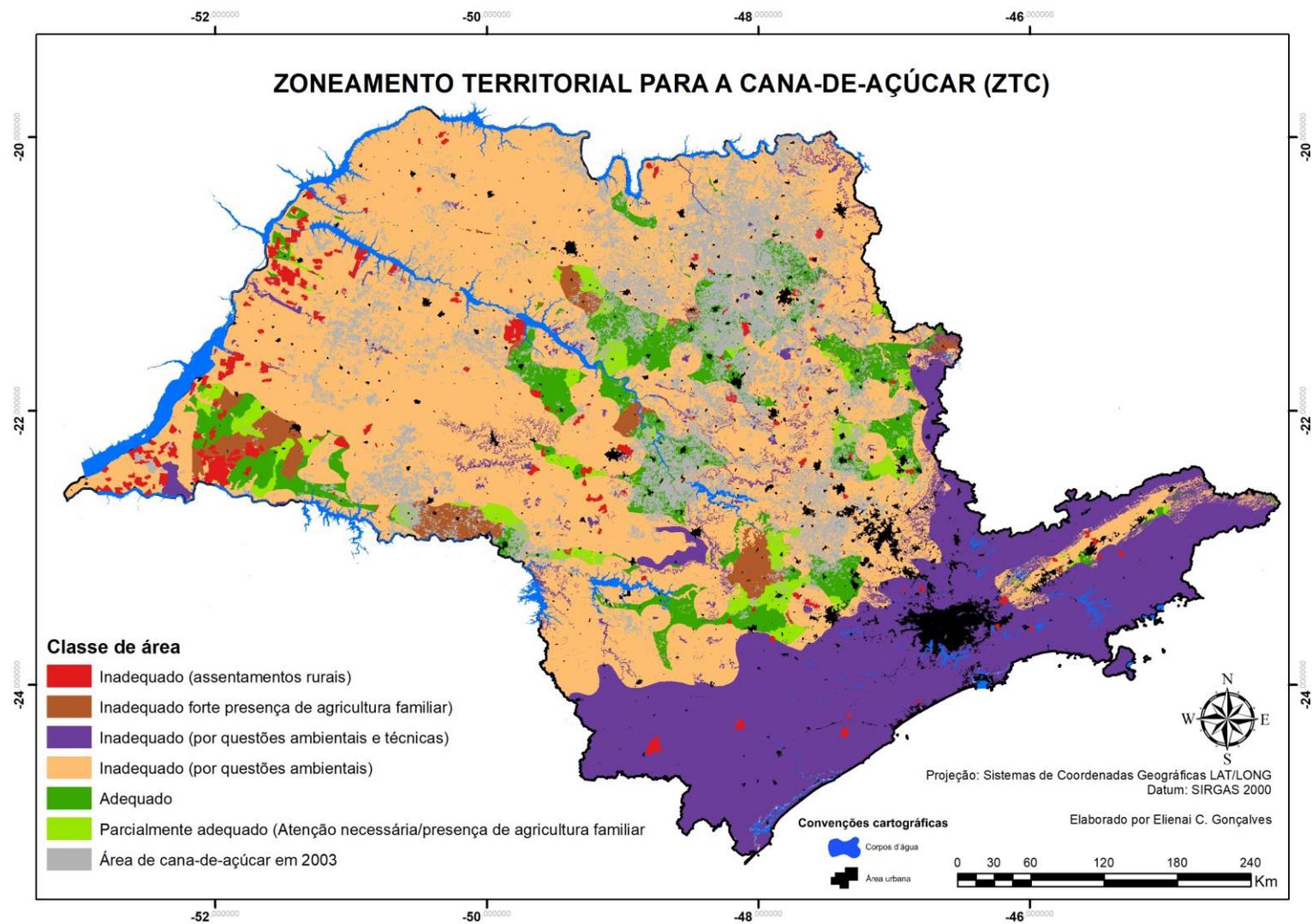
5.2.2. Zoneamento Territorial para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo – ZTC

A partir do cruzamento dos planos de informação e criação das classes de áreas seguindo os critérios apresentados anteriormente, o ZTC tem as seguintes classes: 1) Adequado; 2) Parcialmente adequado (atenção necessária/presença de agricultura familiar); 3) Inadequado (assentamentos rurais); 4) inadequado (forte presença de agricultura familiar); 5) inadequado (questões ambientais); 6) inadequado (questões ambientais e técnicas).

Tabela 09: classes de área do ZTC

Classe de área	Área (hectares)	%
Adequado	1.654.742,59	6,65
Parcialmente adequado (atenção presença de agricultura familiar)	611.891,31	2,46
Inadequado (assentamentos rurais)	456.131,96	1,83
Inadequado (forte presença de agricultura familiar)	587.815,76	2,36
Inadequado (por questões ambientais e técnicas)	5.991.770,98	24,09
Inadequado (por questões ambientais)	12.534.330,15	50,40
Cana-de-açúcar em 2003	3.033.301,28	12,20
Total	24.869.984,03	100,00

Gráfico: classes de área do ZTC



Após o tratamento dos dados e definições das classes, para o ZTC, a classe adequada é a área também considerada adequada pelo ZAA, porém com subtração das áreas: ocupadas por cana-de-açúcar em 2003; dos assentamentos rurais; e da agricultura familiar.

Quando analisados em conjunto os mapas da classe “inadequado por questões ambientais” (mapa 23) e o mapa das áreas “ocupadas pela agricultura familiar” (mapa 25), é possível visualizar que grande parte dos municípios com significativa presença da agricultura familiar já estão contemplados na classe “inadequado por questões ambientais”. Assim, esses territórios já estão protegidos por essa classe, embora não apareçam no mapa, pois a classe “inadequado por questões ambientais” está sobreposta. Isso se justifica pelo fato da agricultura familiar ser muito menos impactante no meio ambiente do que o agronegócio sucroalcooleiro.

Por sua vez, julgamos que as áreas utilizadas pela agricultura familiar não são adequadas para a cultura de cana-de-açúcar, pois o modelo de desenvolvimento do agronegócio sucroalcooleiro é antagônico ao modelo da agricultura familiar. Impedir que a cana-de-açúcar se territorialize nos municípios com maior participação da agricultura camponesa contribui para que o processo de desintegração do campesinato seja minimizado, evitando que o já pequeno contingente de agricultores familiares que resta no estado de São Paulo seja reduzido.

As áreas com APA (Áreas de Proteção Ambiental), áreas de amortecimento das UCPI (Unidades de Conservação de Proteção Integral), áreas com qualquer grau de prioridade para incremento da conectividade⁴¹, bacias hídricas consideradas críticas, áreas de alta vulnerabilidade de águas subterrâneas do estado de São Paulo⁴² são consideradas pelo ZTC inadequadas para a cultura da cana-de-açúcar. Destacamos que para o ZAA essas áreas são consideradas adequadas com limitações ou restrições ambientais, enquanto que para o ZTC essas áreas são classificadas como inadequadas (por questões ambientais).

No ZTC áreas consideradas inadequadas foram aquelas que, além de contar com impedimentos ambientais listados acima ainda contam com restrições edafoclimáticas para a cultura da cana-de-açúcar e às áreas com declividade superior a 20%. Essas áreas

⁴¹ conforme indicação do Projeto BIOTA-FAPESP (<http://www.biota.org.br>) acessado em 02 de agosto de 2018

⁴² conforme publicação IG-CETESB-DAEE – 1997

foram as únicas classificadas como Inadequadas pelo ZAA, enquanto que para o ZTC foi classificada como Inadequada (por questões ambientais e técnicas).

5.3. Expansão da área de cana-de-açúcar plantada a partir de 2003 segundo o ZTC

Tendo como referência os anos de 2003, 2008 e 2013, os quais respectivamente marcam o início do novo ciclo de aumento da área plantada com cana-de-açúcar, ano da elaboração do ZAA e último ano que o INPE disponibilizou os dados georreferenciados da área plantada, procuramos responder as seguintes questões: *Para quais áreas a cana-de-açúcar não deveria ter expandido do ano de 2004 até o ano de 2008? Para onde a cana-de-açúcar não deveria ter ido após a instituição do ZAA, que corresponde os anos de 2009 até 2013? E para onde a cana-de-açúcar não deve ir a partir de 2013?*

Ao analisar os resultados do cruzamento do ZTC com a área plantada (ver tabela 10) faz necessário enfatizar que, ao elaborar o ZTC consideramos o ano de 2003 como marco inicial. Portanto, as áreas cultivadas com cana em 2003 foram subtraídas das classes de áreas do ZTC. O objetivo da análise foi investigar o processo de expansão da cana-de-açúcar nas classes do ZTC.

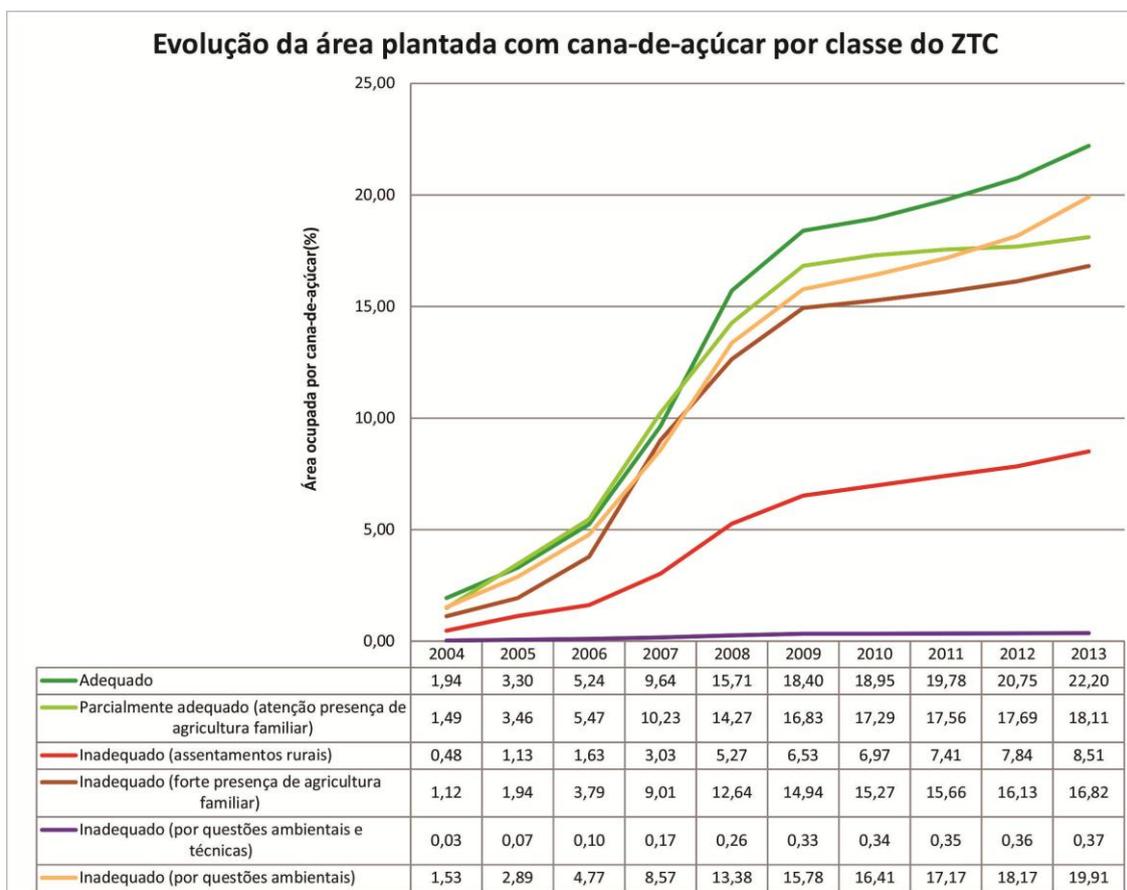
Uma observação metodológica importante é que na análise dos dados por período (2004-2008 e 2009-2013) não foi considerada a dinâmica temporal de avanço e recuo do cultivo de cana-de-açúcar, ou seja, se uma área passou a ter ou deixou de ter cana-de-açúcar em um dos anos intermediários os dados dessa dinâmica não foram computados. Consideramos apenas o estado da cultura de cana-de-açúcar nos anos mais recentes dos períodos (2004-2008 e 2009-2013).

Tabela 10: Evolução anual da área plantada com cana-de-açúcar nas classes de área do ZTC (2004-2013)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Adequado	32.096,77	54.540,02	86.702,90	159.503,51	259.987,49	304.531,12	313.534,65	327.248,63	343.428,83	367.419,10
Parcialmente adequado (atenção necessária/presença de agricultura familiar)	9.145,30	21.177,09	33.492,23	62.581,82	87.311,74	102.960,38	105.815,25	107.438,68	108.231,42	110.811,68
Inadequado (assentamentos rurais)	2.183,31	5.159,01	7.413,73	13.812,19	24.046,95	29.771,06	31.775,56	33.806,95	35.773,09	38.796,20
Inadequado (forte presença de agricultura familiar)	6.589,60	11.384,05	22.276,54	52.956,52	74.319,73	87.809,03	89.769,51	92.064,54	94.810,63	98.866,78
Inadequado (questões ambientais)	191.962,59	361.933,53	598.309,03	1.074.419,79	1.676.729,56	1.978.475,70	2.057.480,88	2.151.783,01	2.277.573,25	2.495.057,50
Inadequado (questões ambientais e técnicas)	1.663,23	4.179,46	6.255,36	10.096,89	15.510,63	19.940,40	20.328,68	20.727,67	21.443,98	22.014,93
Total	243.640,80	458.373,16	754.449,79	1.373.370,71	2.137.906,10	2.523.487,67	2.618.704,53	2.733.069,48	2.881.261,20	3.132.966,18

Fonte: Canasat/Inpe. Org. Elienai C. Gonçalves

Gráfico 11: Evolução da taxa de ocupação por cana-de-açúcar em cada classe do ZTC por ano (2004-2013)



Fonte: Canasat/INPE. Org. Elienai C. Gonçalves

No período 2004-2008, utilizando como referência o ano mais recente da análise, a expansão da área do cultivo de cana-de-açúcar segundo o ZTC não deveria ter se expandido para as áreas classificadas como: “Inadequado (assentamentos rurais)”, “inadequado (forte presença de agricultura familiar)”, “inadequado (questões ambientais)” e “inadequado (questões ambientais e técnicas)”. A área de expansão com cana-de-açúcar nessas classes somam um total de 1.790.606,87 hectares, ou 83,7% do total.

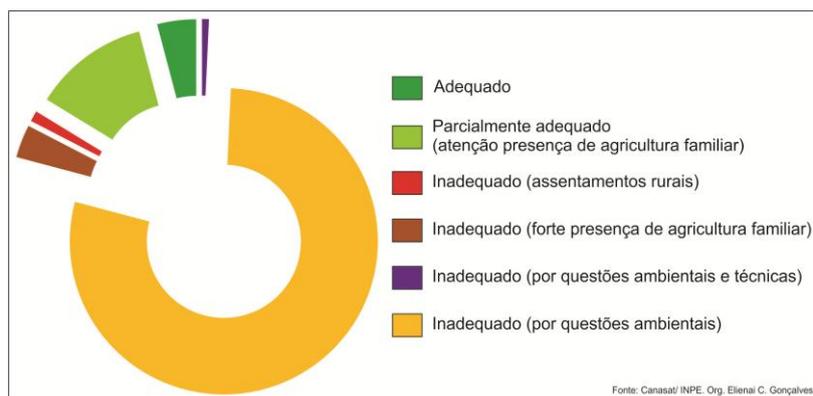
Segundo o ZTC, no período 2009-2013, o cultivo de cana-de-açúcar não deveria ter ocupado 2.836.385,07 hectares distribuídos nas áreas: “Inadequado (por questões ambientais e técnicas)”, “Inadequado (por questões ambientais)”, “Inadequado (forte presença de agricultura familiar)” e “Inadequado (assentamentos rurais)”, como detalhado na tabela 12 e mapa 32.

Tabela 11 – Área ocupada por cana-de-açúcar em 2008 por classe do ZTC

Classe de área do ZTC	Área (ha)
Inadequado (questões ambientais e técnicas)	15.510,63
Inadequado (por questões ambientais)	1.676.729,56
Inadequado (forte presença de agricultura familiar)	74.319,73
Inadequado (assentamentos rurais)	24.046,95
Adequado	259.987,49
Parcialmente adequado	87.311,74

Fonte: Canasat/INPE. Org. Elienai C. Gonçalves

Gráfico 12: Área ocupada por cana-de-açúcar em 2008 por classe do ZTC



Mapa 31: Área ocupada por cana-de-açúcar no ano de 2008 por classe do ZTC

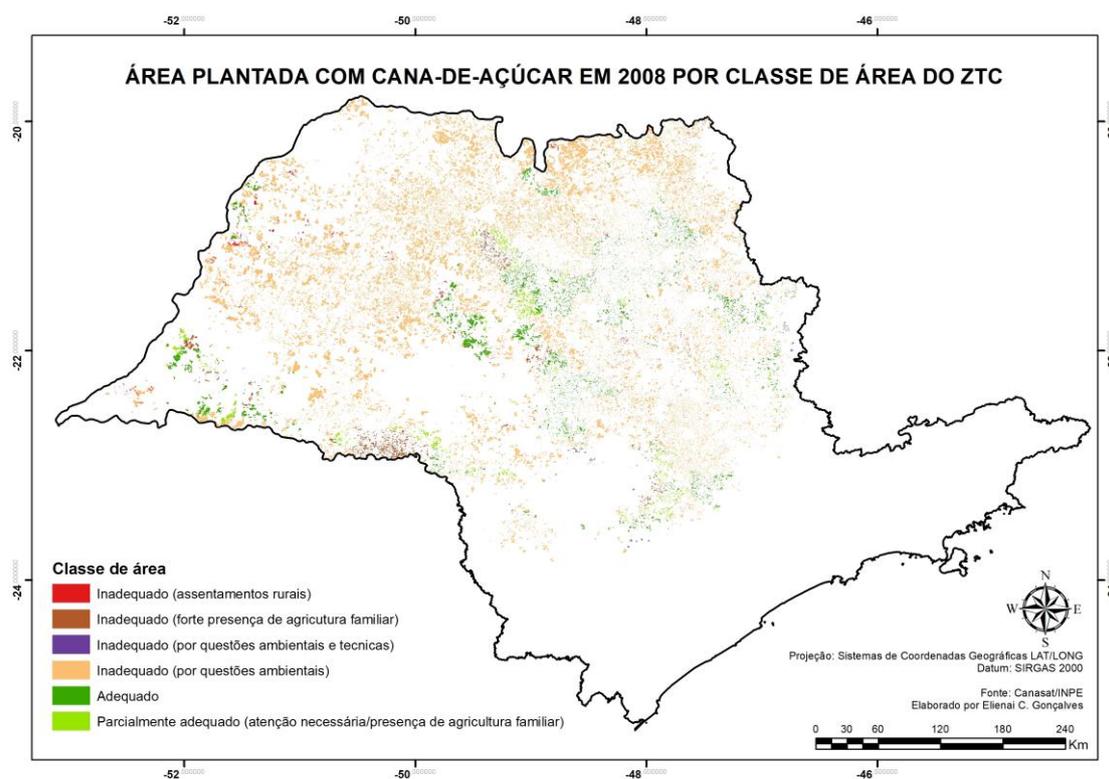
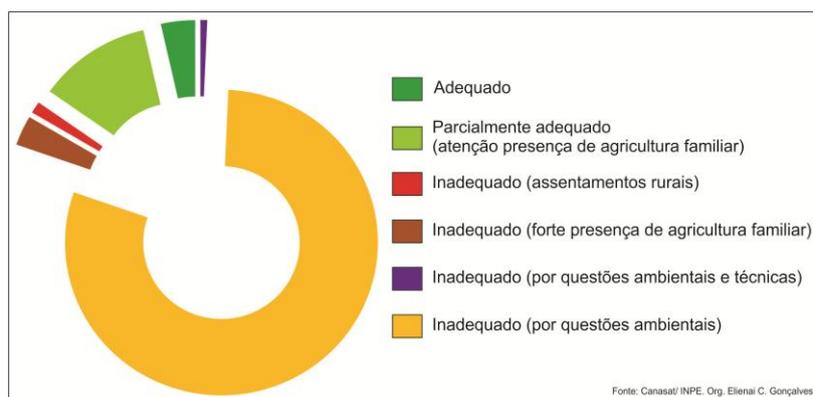
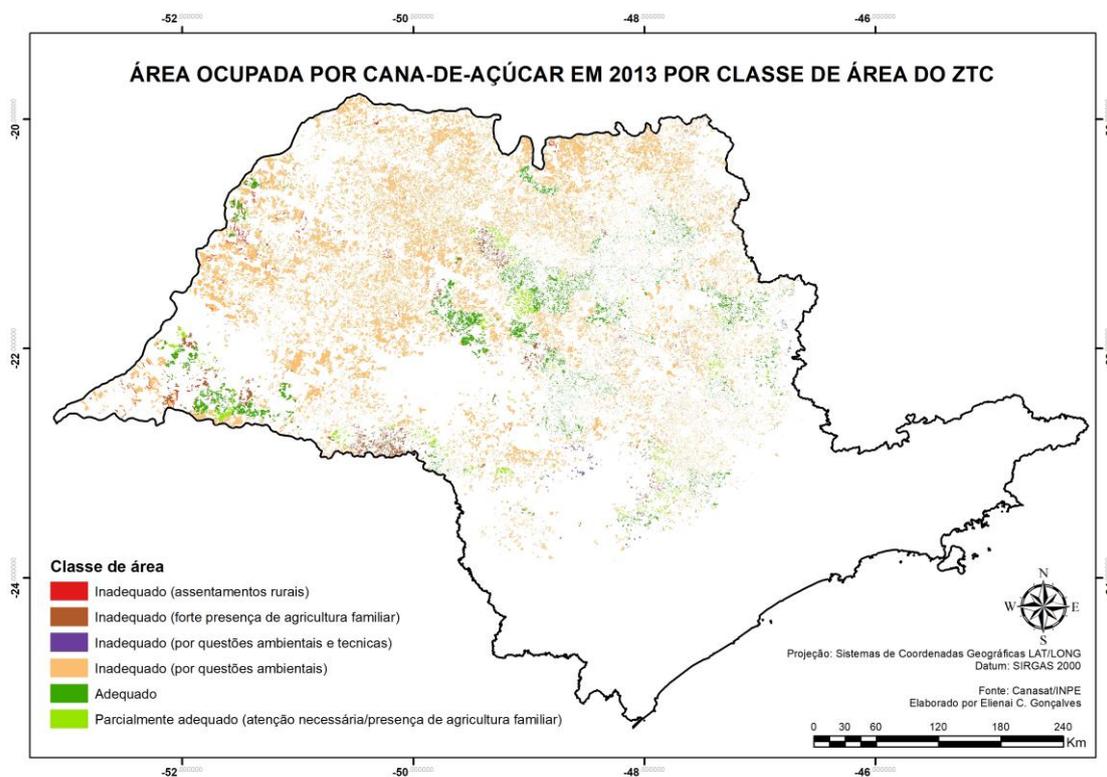


Tabela 12: Área ocupada por cana-de-açúcar em 2013

Classe de área do ZTC	Área (ha)
Inadequado (questões ambientais e técnicas)	22.014,93
Inadequado (por questões ambientais)	2.495.057,50
Inadequado (forte presença de agricultura familiar)	98.866,78
Inadequado (assentamentos rurais)	38.796,20
Adequado	367.419,10
Parcialmente adequado	110.811,68

Fonte: Canasat/INPE.Org. Elienai C. Gonçalves

Gráfico 13: Área ocupada por cana-de-açúcar em 2013 por classe do ZTC**Mapa 32: Área ocupada por cana-de-açúcar em 2013**

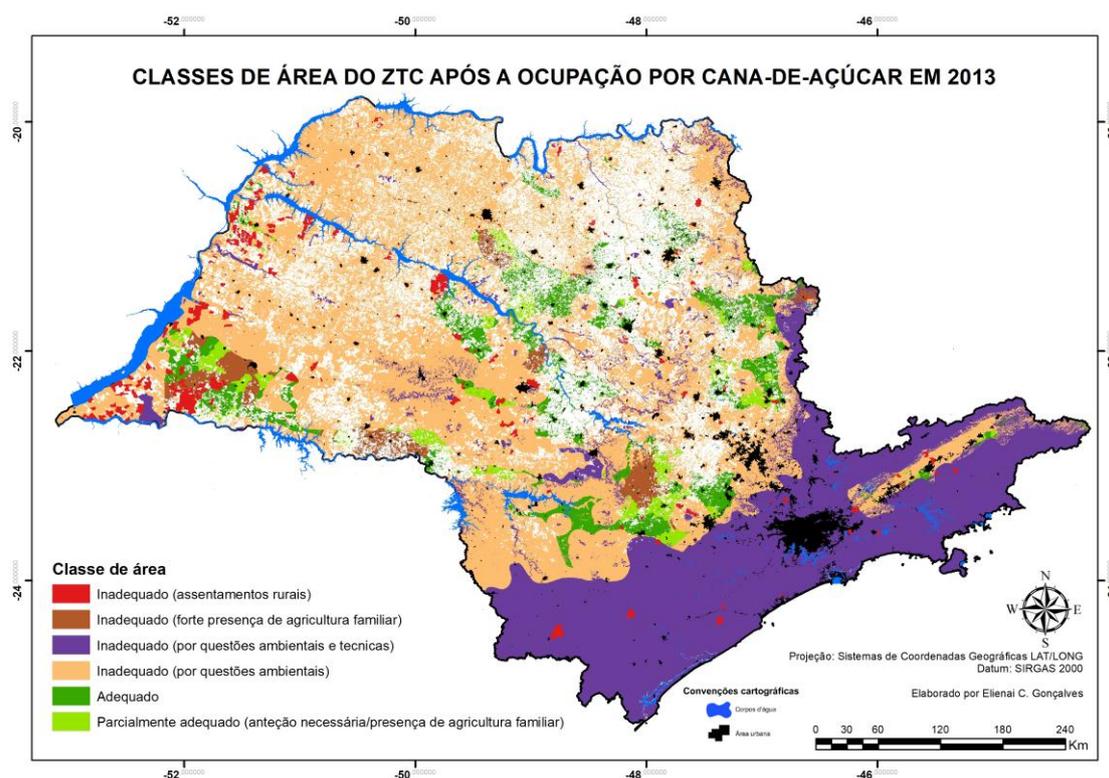
Para responder a questão: Quais as áreas que a cana-de-açúcar não deveria ocupar a partir de 2013 segundo o ZTC? Subtraímos das classes de área do ZTC as áreas ocupadas pela cana no ano de 2013. O resultado está apresentado na tabela 13 e mapa 33.

Tabela 13: Área das classes de área do ZTC após a ocupação da cana-de-açúcar em 2013

Classe de área do ZTC	(A) Área ZTC	(B) Área com cana em 2013	(A) - (B)
Adequado	1.654.742,59	367.419,10	1.287.323,49
Parcialmente adequado (atenção presença de agricultura familiar)	611.891,31	110.811,68	501.079,63
Inadequado (assentamentos rurais)	456.131,96	38.796,20	417.335,76
Inadequado (forte presença de agricultura familiar)	587.815,76	98.866,78	488.948,98
Inadequado (por questões ambientais e técnicas)	5.991.770,98	22.014,93	5.969.756,05
Inadequado (por questões ambientais)	12.534.330,15	2.495.057,50	10.039.272,65

Fonte: Canasat/INPE. Org. Elienai C. Gonçalves

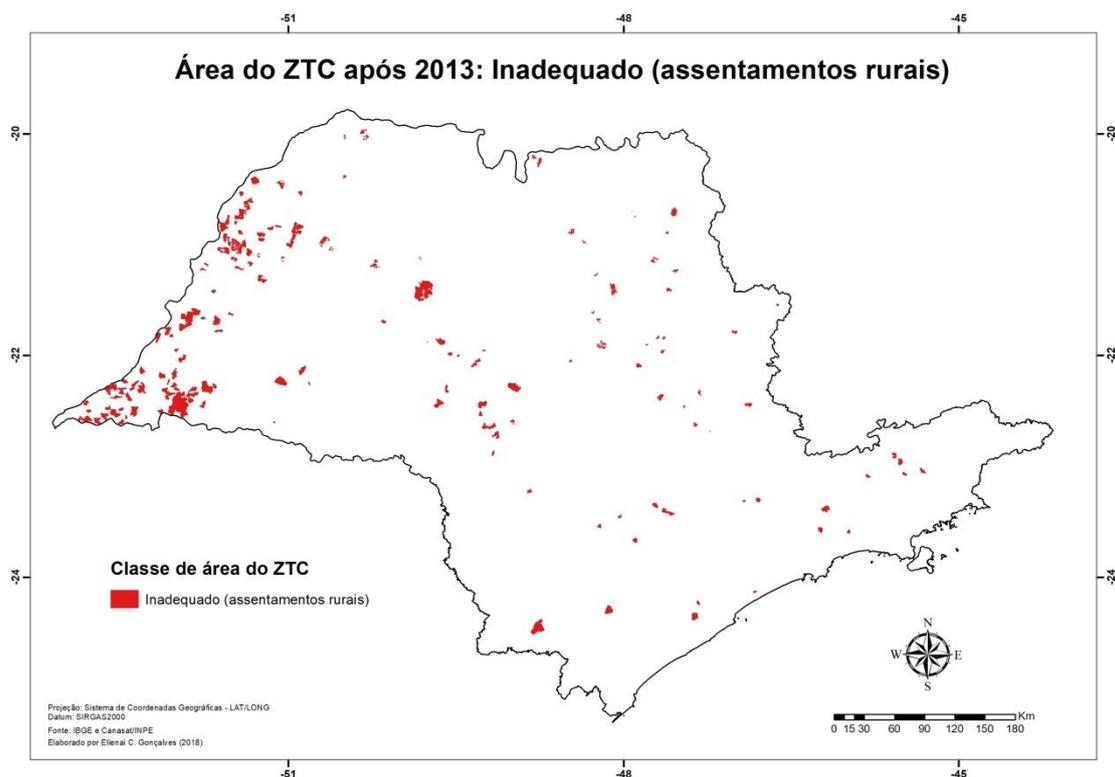
Mapa 33: Classes de área do ZTC após a ocupação da cana-de-açúcar em 2013



Como apresentado na tabela 14 e no mapa 33 as áreas que são consideradas inadequadas a partir de 2013 são: “Inadequado (assentamentos rurais)”, “Inadequado (predominantemente agricultura familiar)”, “Inadequado (por questões ambientais e técnicas)” e “Inadequado (por questões ambientais)”. A cana-de-açúcar que foi plantada

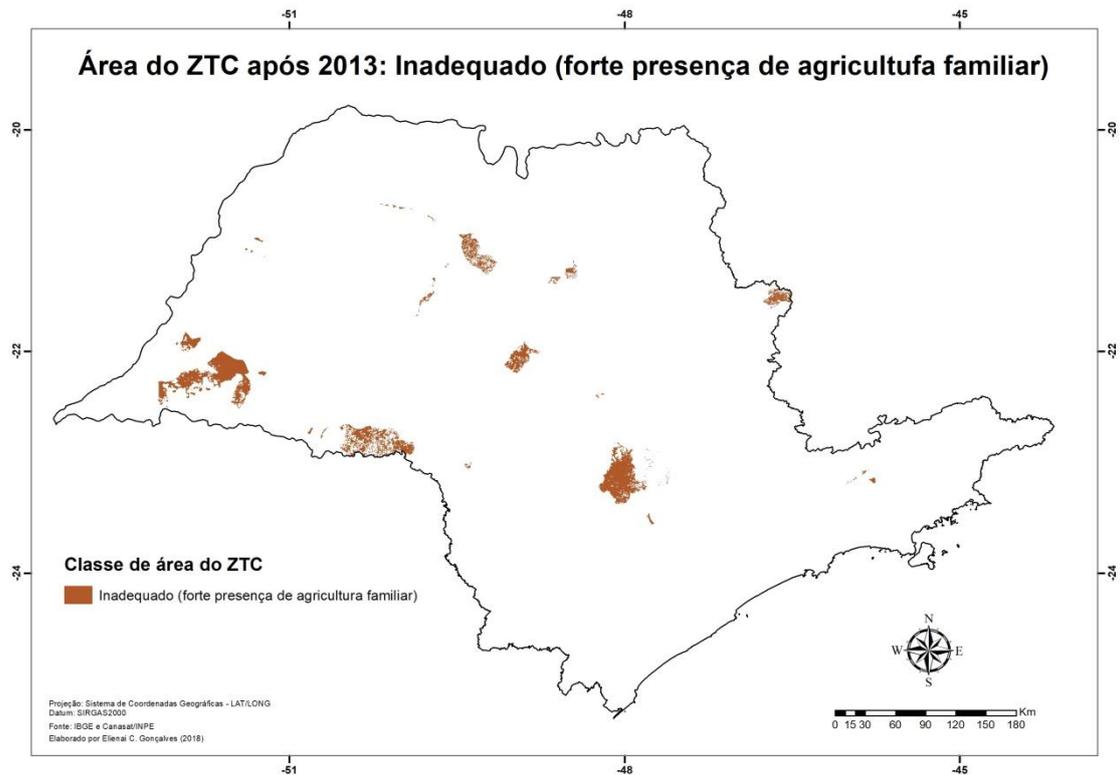
nessas áreas no período de 2004-2013, representa para onde a cana-de-açúcar não deveria ter expandido segundo o ZTC. O que restou da classe “adequado” a partir de 2013, representa para onde a cana-de-açúcar pode se expandir a partir de 2013 segundo o ZTC. Essas áreas estão representadas no mapa a seguir.

Mapa 34: Área inadequada para a cultura da cana: Inadequado (assentamentos rurais)



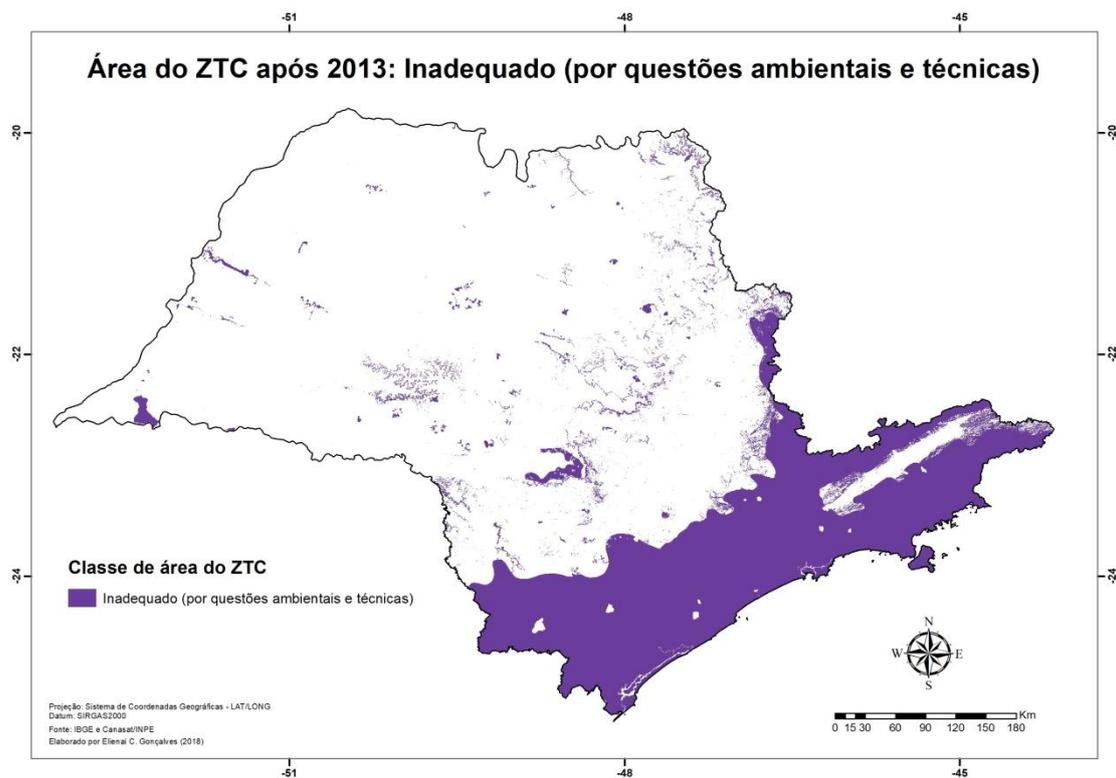
A área “Inadequado (assentamentos rurais)” contava com uma área de 1.654.742,59 hectares, e após a ocupação por cana no período de 2004-2013 ainda contou com uma área de 417.335,76 hectares. Destacam-se as microrregiões de Presidente Prudente e Andradina, na região oeste do estado de São Paulo, as quais concentram a maior quantidade de assentamentos rurais. Essas duas microrregiões também são as áreas que mais apresentam expansão da área plantada (ver mapa 13), o que evidencia uma disputa territorial mais acirrada.

Mapa 35: Área inadequada para a cultura da cana: Inadequado (forte presença de agricultura familiar)



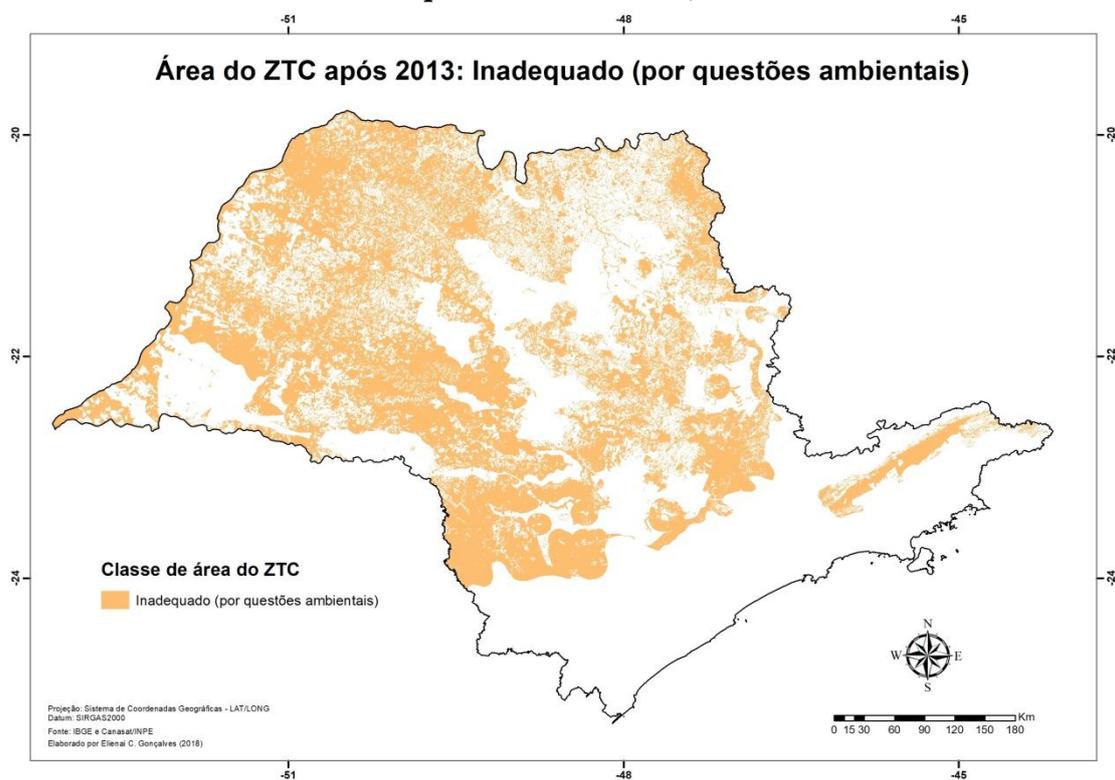
A área “Inadequado (forte presença de agricultura familiar)” após a ocupação por cana no período de 2004-2013 ainda contou com uma área de 488.948,98 hectares. Como se pode verificar no mapa 35, as microrregiões de Presidente Prudente, Assis e Tatuí contam com uma extensa área classificada segundo o ZTC como “inadequado (forte presença de agricultura familiar).”

Mapa 36: Área inadequada para a cultura da cana: Inadequado (por questões ambientais e técnicas)



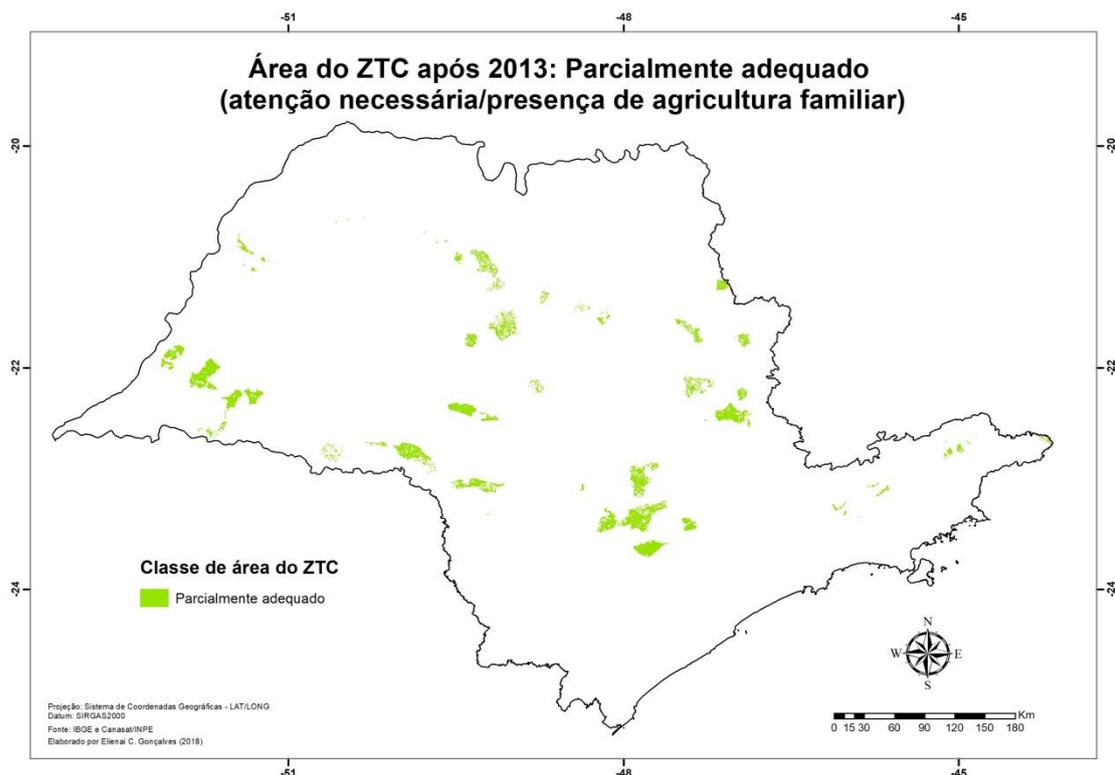
A área “Inadequado (por questões ambientais e técnicas)” após a ocupação por cana no período de 2004-2013 ainda contou com 5.969.756,05 hectares. Destaca-se que a maior quantidade das áreas estão na Região da Serra do Mar, por causa das áreas de parques nacionais e áreas declivosas.

Mapa 37: Área inadequada para a cultura da cana: Inadequado (por questões ambientais)



Na área classificada como “Inadequado (por questões ambientais)” foi onde se deu a maior expansão da área plantada. No ano de 2013 a área plantada nessa classe foi de 2.495.057 hectares, mas por ser a maior área do ZTC, ainda contou com 10.039.272,65 hectares.

Mapa 38: Área parcialmente adequado para a cultura da cana (atenção necessária/presença de agricultura familiar)



A área “Parcialmente adequado (atenção necessária/presença de agricultura familiar)” depois da ocupação por cana-de-açúcar no período 2004-2013 contou com uma área de 1.287.323,49 hectares.

Após a análise da territorialização da expansão da área plantada com cana-de-açúcar, verificou-se que as áreas classificadas no ZTC como “inadequada por questões ambientais” foi a que apresentou a maior ocupação por cana-de-açúcar no novo ciclo (2003-2014).

5.4. Impactos do avanço da área plantada com cana-de-açúcar na produção agropecuária do estado de São Paulo (2004-2013)

5.4.1. Classificação dos municípios produtores de cana-de-açúcar

A fim de verificar a relação do aumento da área plantada com cana-de-açúcar e a evolução de outras produções agropecuárias no estado de São Paulo cruzamos os dados da produção agropecuária (IBGE) e área plantada (Canasat/INPE). Por não contarmos com dados georreferenciados para as demais culturas, seguimos os seguintes procedimentos:

- 1) Utilizando dados da área plantada com cana-de-açúcar nos municípios nos anos de 2004 e 2013 e os classificamos em quatro categorias: 1) produtores de cana-de-açúcar; 2) antigos produtores de cana-de-açúcar; 3) novos produtores de cana-de-açúcar; 4) não produtores de cana-de-açúcar.

- **Municípios produtores:** Municípios que em 2013 contavam com 500 hectares ou mais de cana-de-açúcar plantada. Nessa categoria se encontram 448 municípios, dos quais 79 municípios classificados como “novos produtores” e 109 como “antigos produtores”. Retiradas essas três categorias dos 448 municípios restaram 260 municípios classificados apenas como “municípios produtores” (mapa 39).
- **Municípios novos produtores:** do grupo “Municípios produtores” foram selecionados aqueles cuja evolução da área plantada de cana entre os anos de 2004 e 2013 representava 56,98%(a) ou mais da área total plantada de cana no município no ano de 2013, e cuja porcentagem da área total do município plantada com cana no ano de 2013 era igual ou superior a 28,82%(b). Nessa categoria se encontram 79 municípios.
- **Municípios antigos produtores:** Municípios produtores que em 2004 contavam com 500 hectares ou mais com cana-de-açúcar plantada, e 28,82% ou mais de sua área total cultivada com cana. Nessa categoria se encontram 109 municípios.

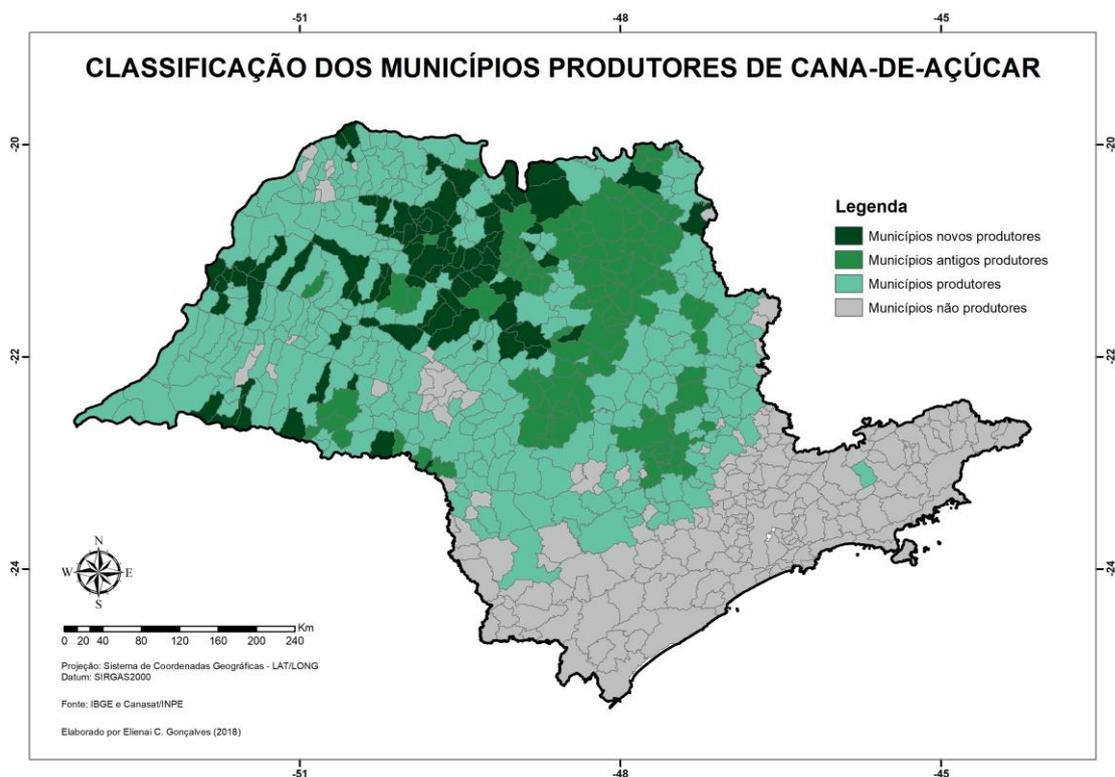
- **Municípios não produtores:** Municípios que não produziam cana ou cuja área plantada era inferior a 500 hectares no ano de 2013. Nessa categoria se encontram 194 municípios.

Observações:

(a) 56,98% é a mediana verificada nos municípios produtores de cana (igual ou superior a 500 ha) para a participação da evolução de área plantada de cana entre os anos de 2004 e 2013 sobre a área total de cana plantada no município em 2013.

(b) 28,82% é a mediana da porcentagem da área do município plantada com cana no ano de 2013 verificada nos municípios produtores (500 ha ou mais)

Mapa 39: Classificação dos municípios produtores de cana-de-açúcar



- 2) Mapeamos os dados da produção agropecuária dos anos de 2004 e 2013, a fim de verificar qual a evolução da produção agropecuária no período por município. Utilizamos os dados do IBGE, referentes a produção agrícola municipal (PAM).

- 3) Cruzamos o mapa “Classificação dos municípios produtores de cana-de-açúcar” com os dados mapeados da produção agrícola e agropecuária municipal do IBGE.
- 4) Com os resultados geramos tabelas e mapas.

5.4.2. Evolução do rebanho bovino e da produção de leite no estado de São Paulo

No ano de 2004 o gado bovino no estado de São Paulo contava com 13.767.877 de cabeças, e em 2013 passou a ser 10.488.763 cabeças, uma redução de 23%, ou em números absolutos -3.279.114 cabeças. Nos municípios “novos produtores” a redução foi de -1.017.175 cabeças, “antigos produtores” -332.045 cabeças, “produtores” -1.956.614, e “não produtores” 26.711. (ver tabela 14 e mapa 40)

Tabela 14: Evolução do número de cabeças de gado bovino no período 2004 – 2013

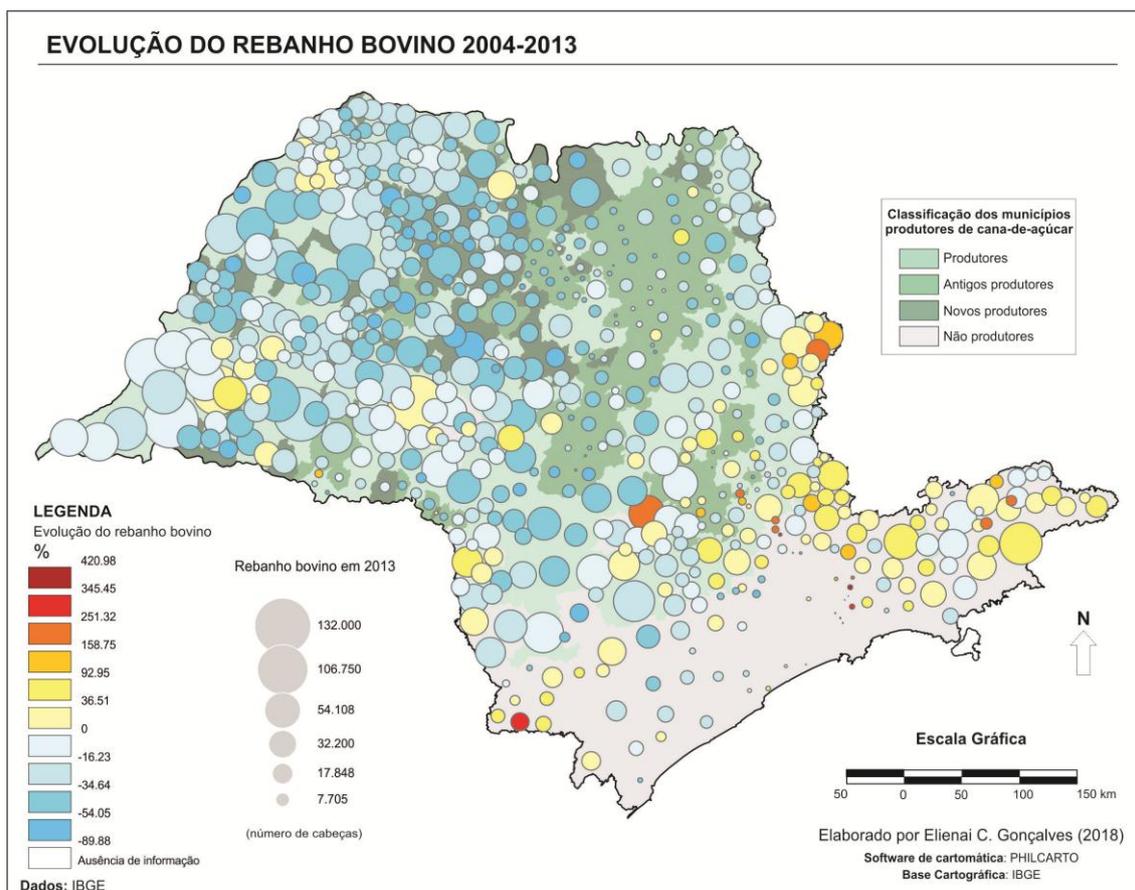
	2004	2013	Evolução	% da evolução
Municípios novos produtores	2.323.454	1.306.288	-1.017.166	-43,78
Municípios antigos produtores	1.006.092	674.056	-332.036	-33,00
Municípios produtores	8.426.429	6.469.824	-1.956.605	-23,22
Municípios não produtores	2.017.914	2.044.634	26.720	1,32
Total	13.773.889	10.494.802	-3.279.087	-23,81

Fonte: IBGE. Org. Elienai C. Gonçalves

No capítulo III constatamos que no período que compreende os anos de 2003 a 2014 o rebanho paulista apresentou decréscimo, enquanto o rebanho de gado bovino no Brasil aumentou. Evidenciou-se que o gado bovino do estado de São Paulo migrou, sobretudo para a região da Amazônia Legal.

Verifica-se que houve redução do número de cabeças de gado bovino nos municípios produtores de cana-de-açúcar, enquanto que nos municípios não produtores houve aumento do número de cabeças, o que indica impacto da expansão da área plantada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo.

Mapa 40: Evolução do rebanho bovino no período (2004-2013) no estado de São Paulo



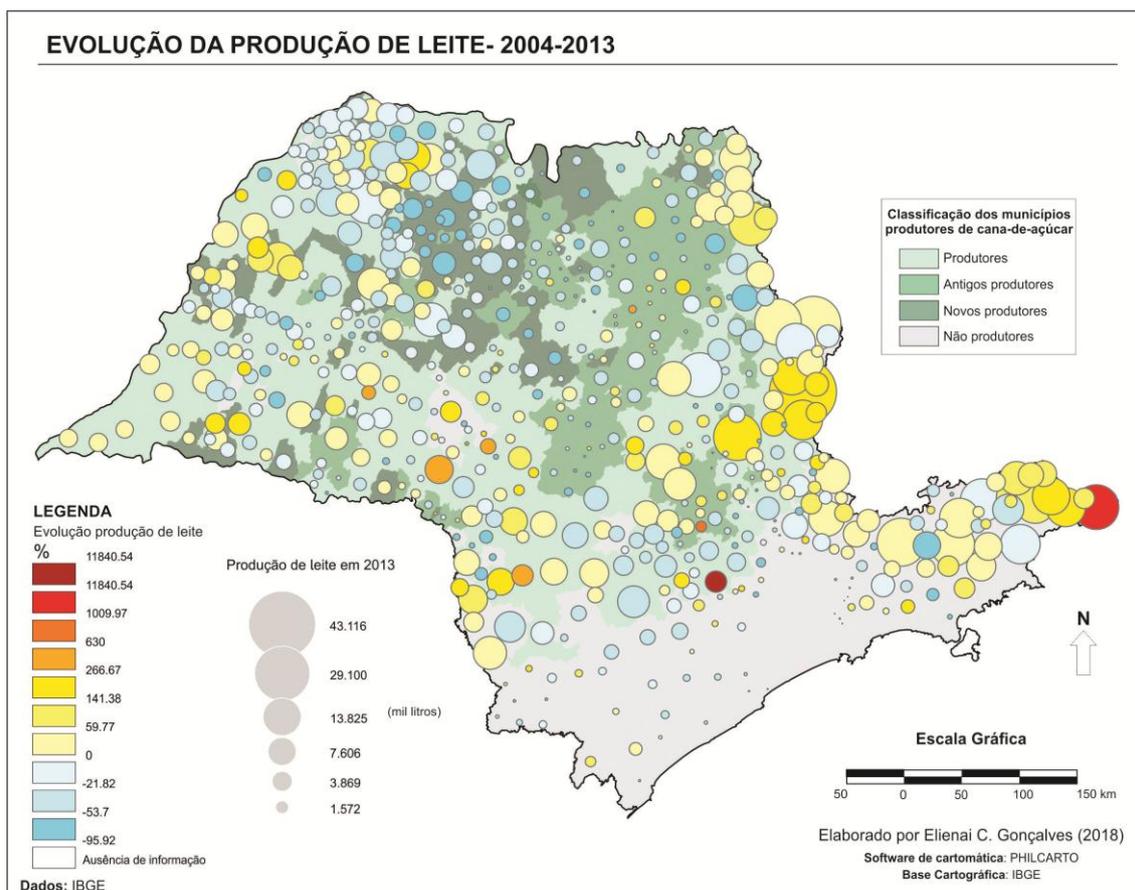
Em relação a produção de leite no estado de São Paulo, verifica-se que houve uma queda da ordem de 3,65%. Nos municípios classificados como “novos produtores” a diminuição foi mais significativa, reduziu 23,13%, enquanto nos municípios não produtores houve aumento, no período de 2004-2013 houve um aumento de 17,56%. A diminuição da produção de leite nos municípios produtores, sobretudo nos municípios “novos produtores”, e o aumento da produção nos municípios “não produtores” evidencia o impacto causado pela expansão da área plantada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo (ver tabela 15 e mapa 41).

Tabela 15: Evolução da produção de leite no período 2004-2013

	2004 (mil litros)	2013 (mil litros)	Evolução	% da evolução
Municípios novos produtores	228.698	175.801	-52.897	-23,13
Municípios antigos produtores	176.484	146.973	-29.511	-16,72
Municípios produtores	941.525	891.517	-50.008	-5,31
Municípios não produtores	392.689	461.635	68.946	17,56
Total	1.739.396	1.675.926	-63.470	-3,65

Fonte: IBGE. Org. Elienai C. Gonçalves

Mapa 41 – Evolução da produção de leite no período de (2004-2013) no estado de São Paulo



5.4.3. Evolução da área plantada com culturas permanentes

No período que compreende os anos de 2004 a 2013 a produção de culturas permanentes apresentou um crescimento de 48.113 hectares. Ao excluir a produção de “Café Arábica”⁴³, a área plantada com culturas permanentes reduziu -158.848 hectares, que corresponde a um decréscimo de 15%.

Ao cruzarmos os dados da produção com a classificação dos municípios produtores de cana (ver tabela 16), verificou-se que a redução da área plantada das culturas permanentes foi maior nos “municípios produtores” (-60.248), “municípios novos produtores” (-57.705), “antigos produtores” (-48.968), enquanto nos “municípios não produtores” a área aumentou 8.130 hectares.

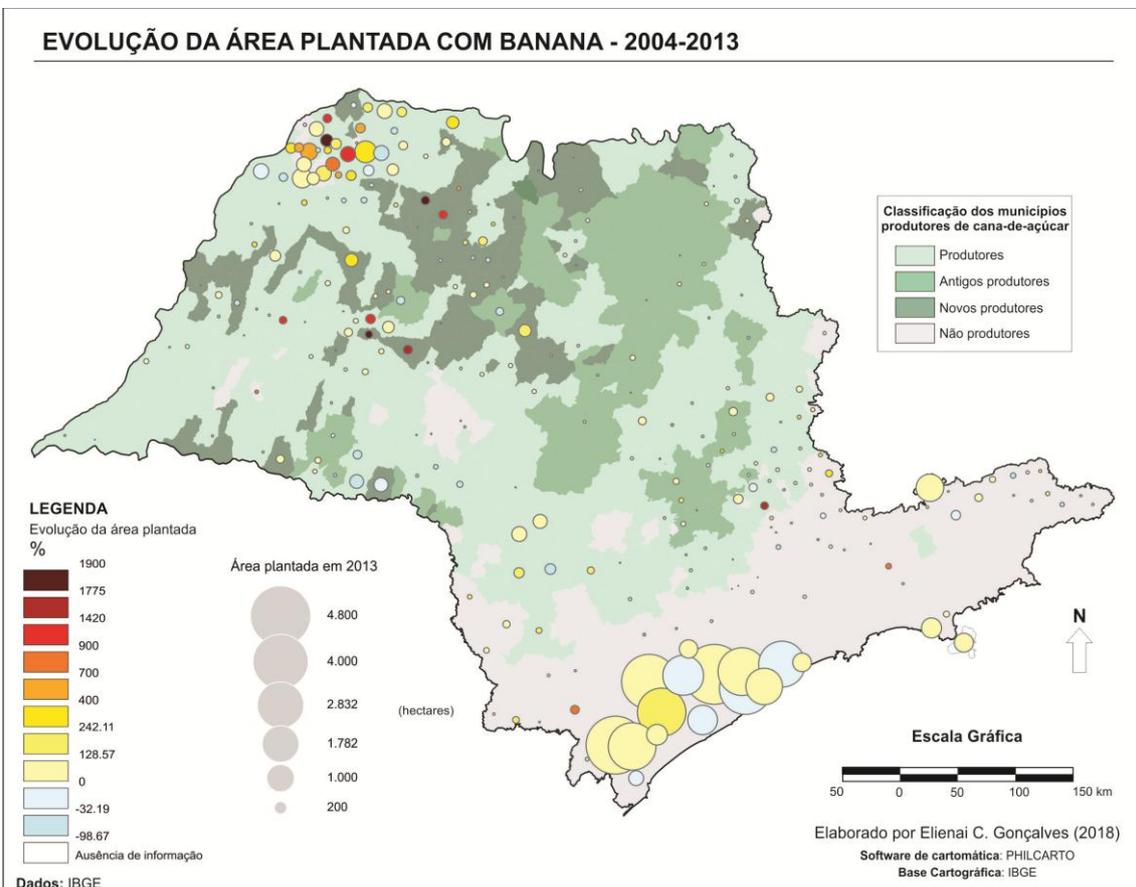
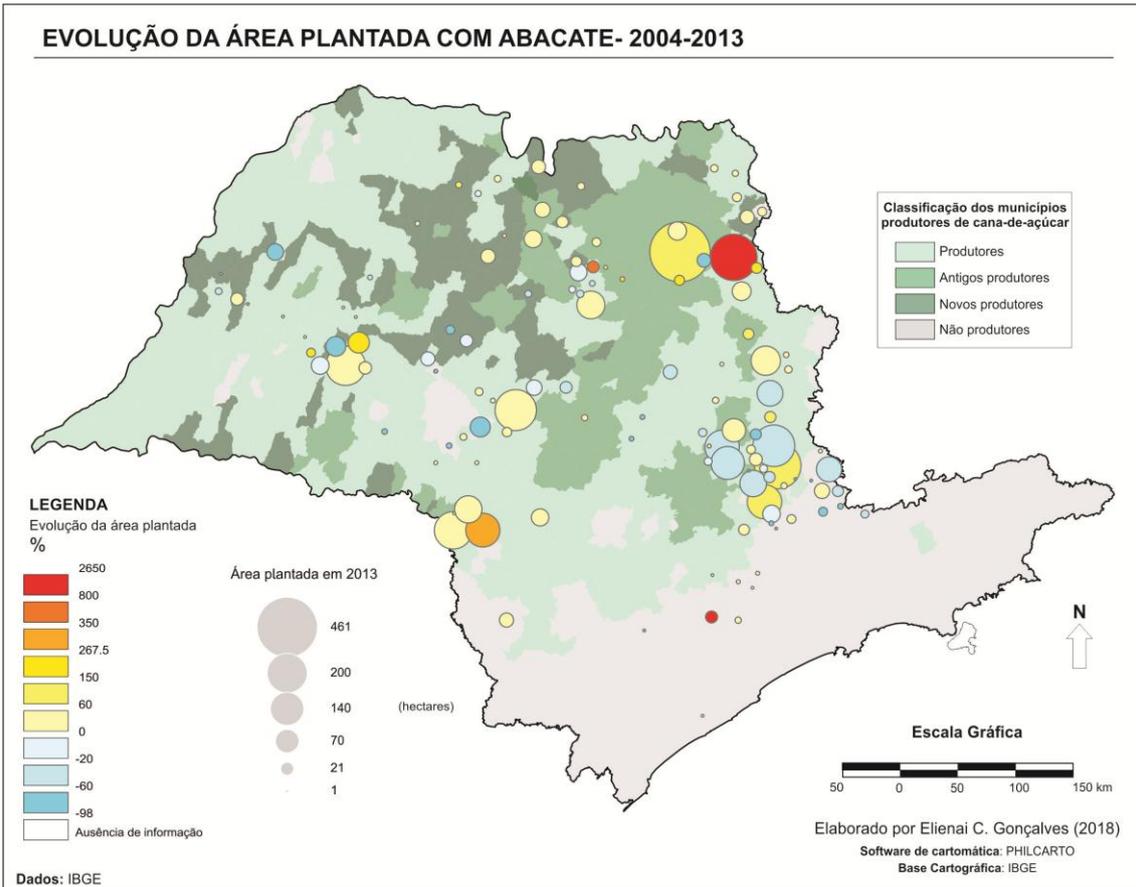
⁴³ Excluimos para efeitos de comparação, pois a série histórica dos dados da produção de Café Arábica se inicia em 2012.

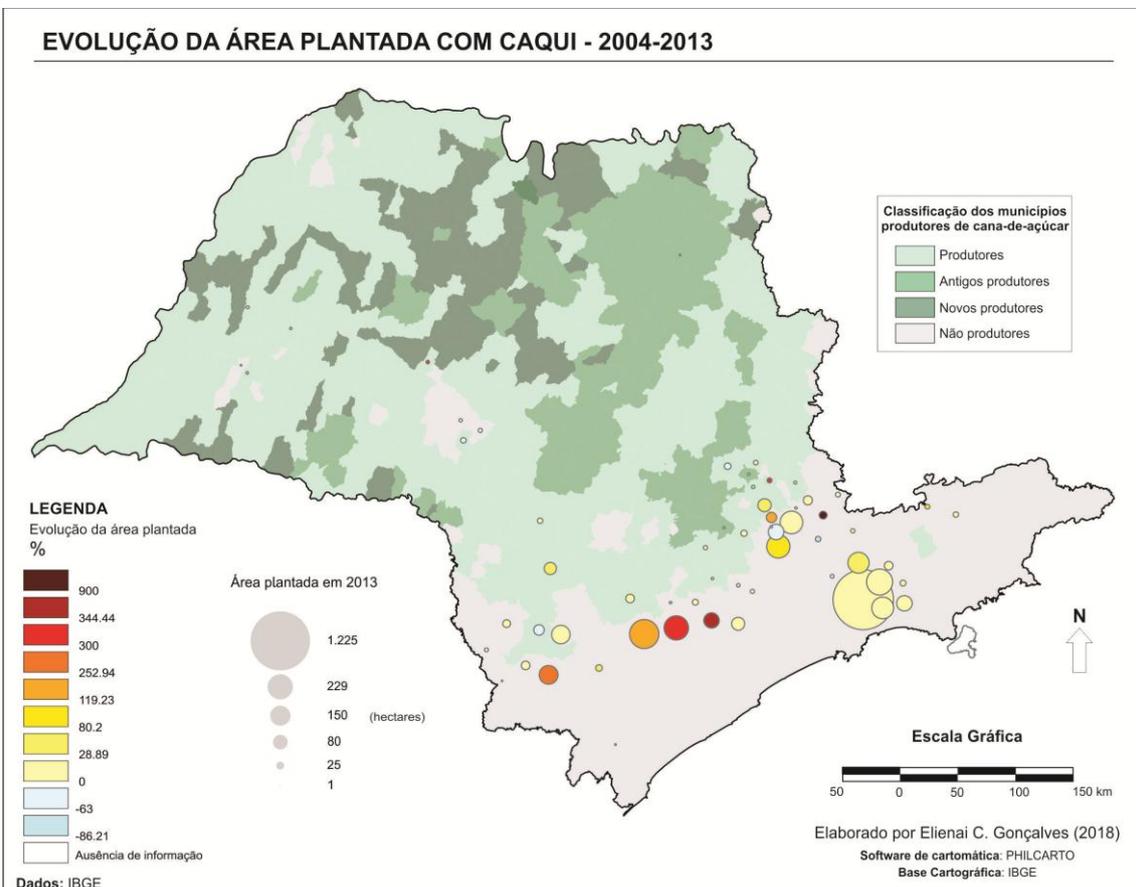
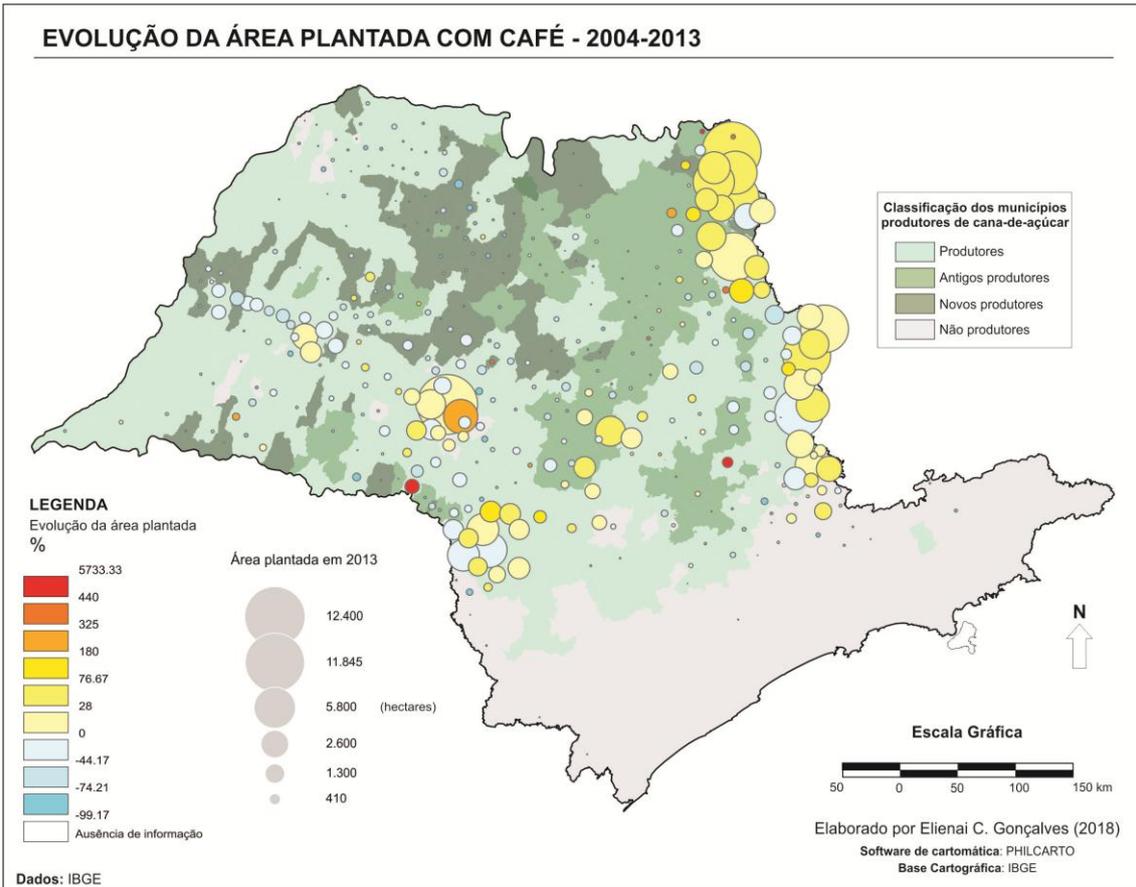
A cultura que apresentou a maior redução da área plantada foi de laranja, inclusive apresentou maior redução nos municípios classificados como novos e antigos produtores de cana. Já a cultura que apresentou o maior crescimento foi de seringueira para produção de borracha.

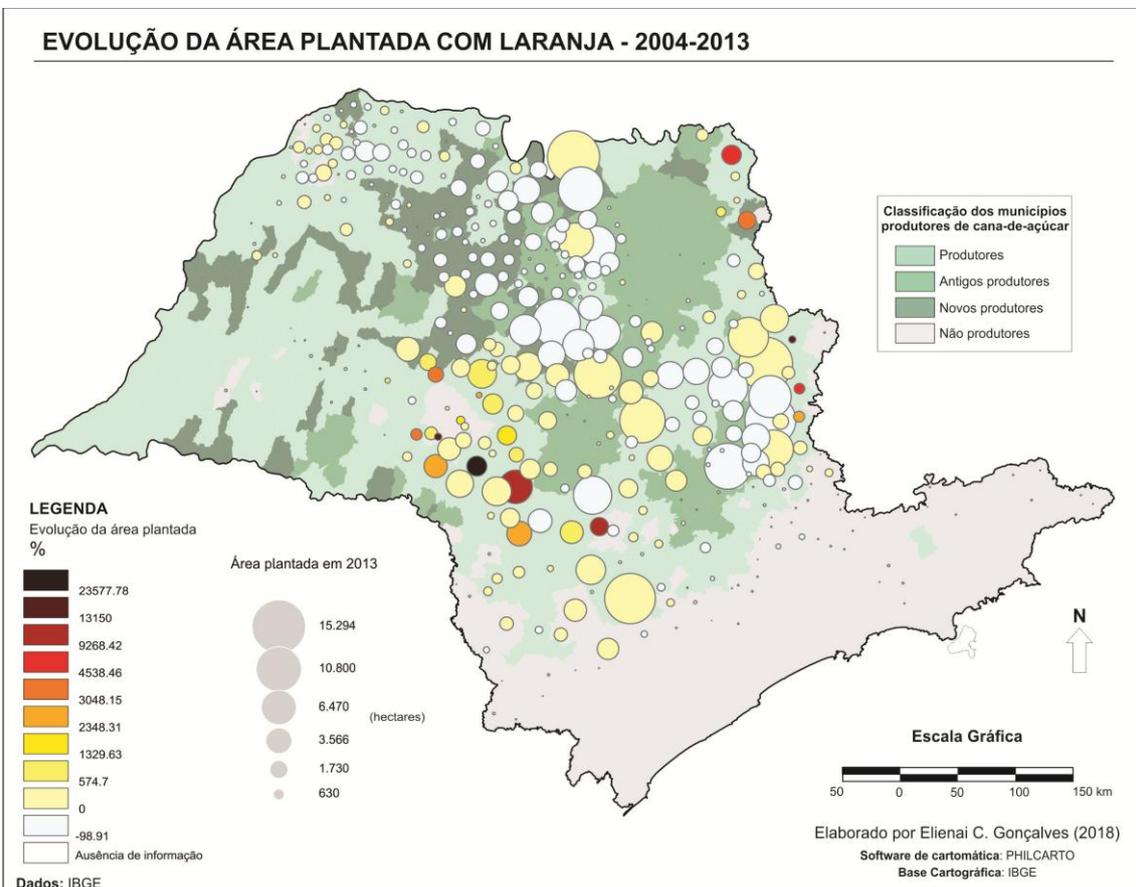
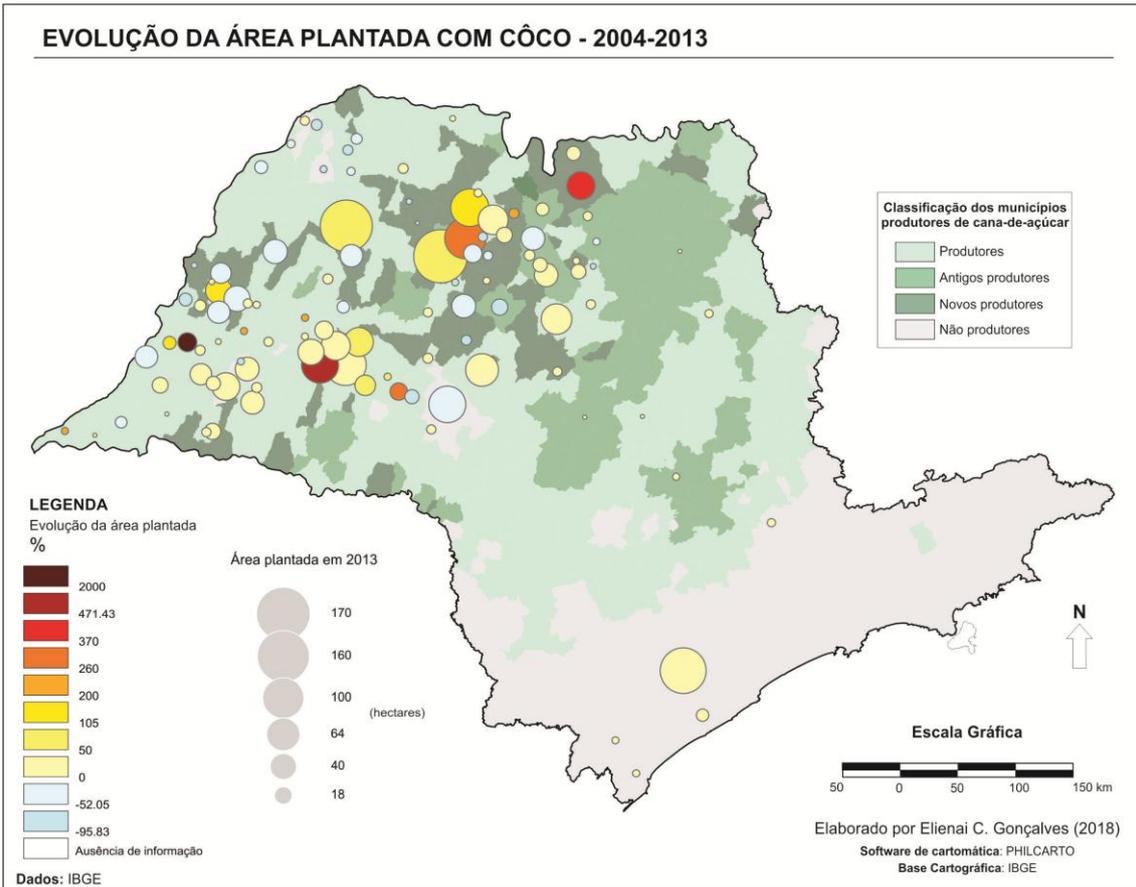
Tabela 16: Evolução da área cultivada com culturas permanentes no período 2004-2013 por classificação dos municípios produtores de cana-de-açúcar

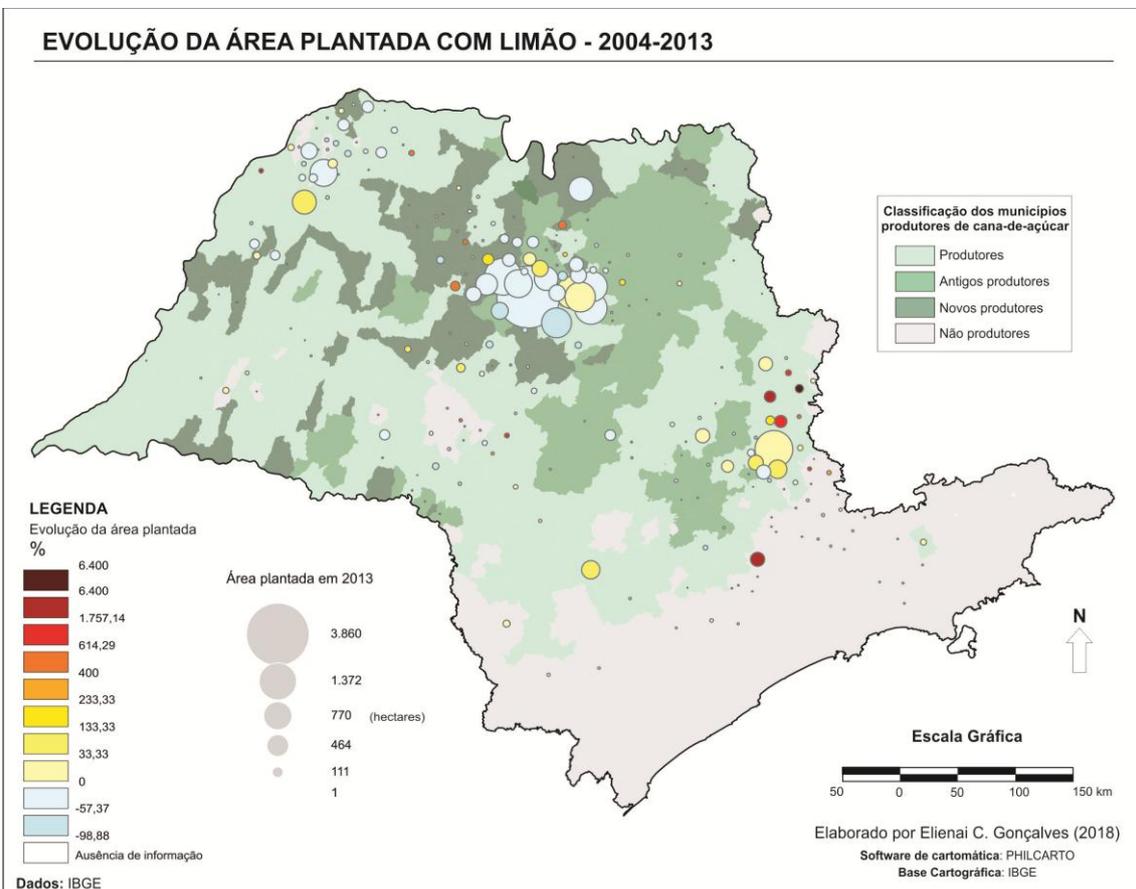
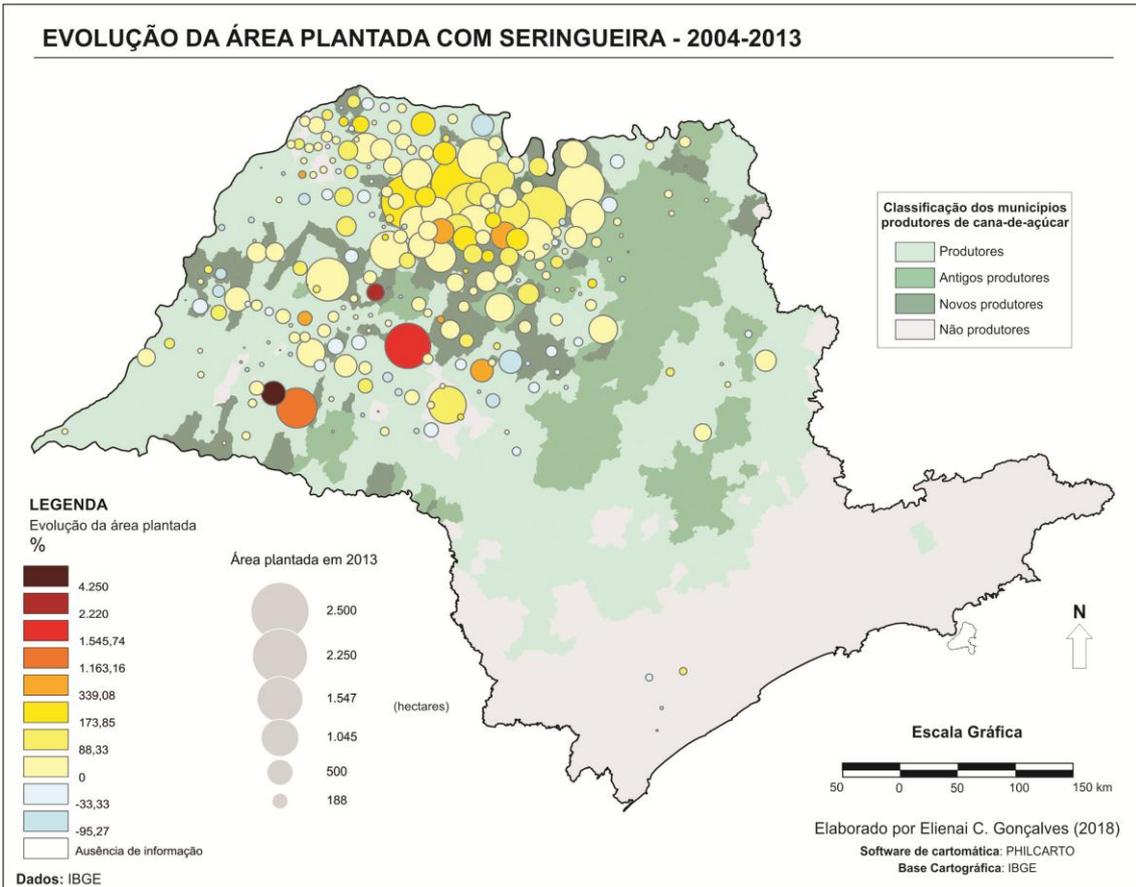
	Municípios não produtores (ha)	Municípios antigos produtores (ha)	Municípios novos produtores (ha)	Municípios produtores não classificados (ha)	Crescimento da área plantada 2004-2013 em todos municípios (ha)
Abacate	-251	42	-93	137	-165
Banana	1.843	-606	44	1.333	2.614
Seringueira	477	2.155	11.662	5.488	19.782
Café em Grão	4.898	-714	-9.771	-7.242	-12.829
Café Canepho	10	0	0	0	10
Caqui	660	3	-6	-55	602
Chá	-2.385	0	0	0	-2.385
Côco	54	-117	-100	-141	-304
Figo	55	0	0	101	156
Goiaba	50	-142	-348	-301	-741
Laranja	8.191	-44.407	-52.538	-42.363	-131.117
Limão	-696	-1.692	-2.288	-5.691	-10.367
Maçã	11	0	0	17	28
Mamão	-5	2	92	138	227
Manga	-366	-852	-3.313	-2.197	-6.728
Maracujá	-493	-30	-117	-577	-1.277
Palmito	1.537	64	-47	287	1.841
Pêra	-179	0	-15	-48	-242
Pêssego	-600	1	-1	-247	-847
Tangerina	-1.923	-2.416	-861	-8.933	-14.133
Urucum	175	-417	67	380	205
Uva	-2.933	161	-72	-334	-3.178
Total	8.130	-48.965	-57.705	-60.248	-158.848

Fonte: IBGE. Org. Elienai C. Gonçalves

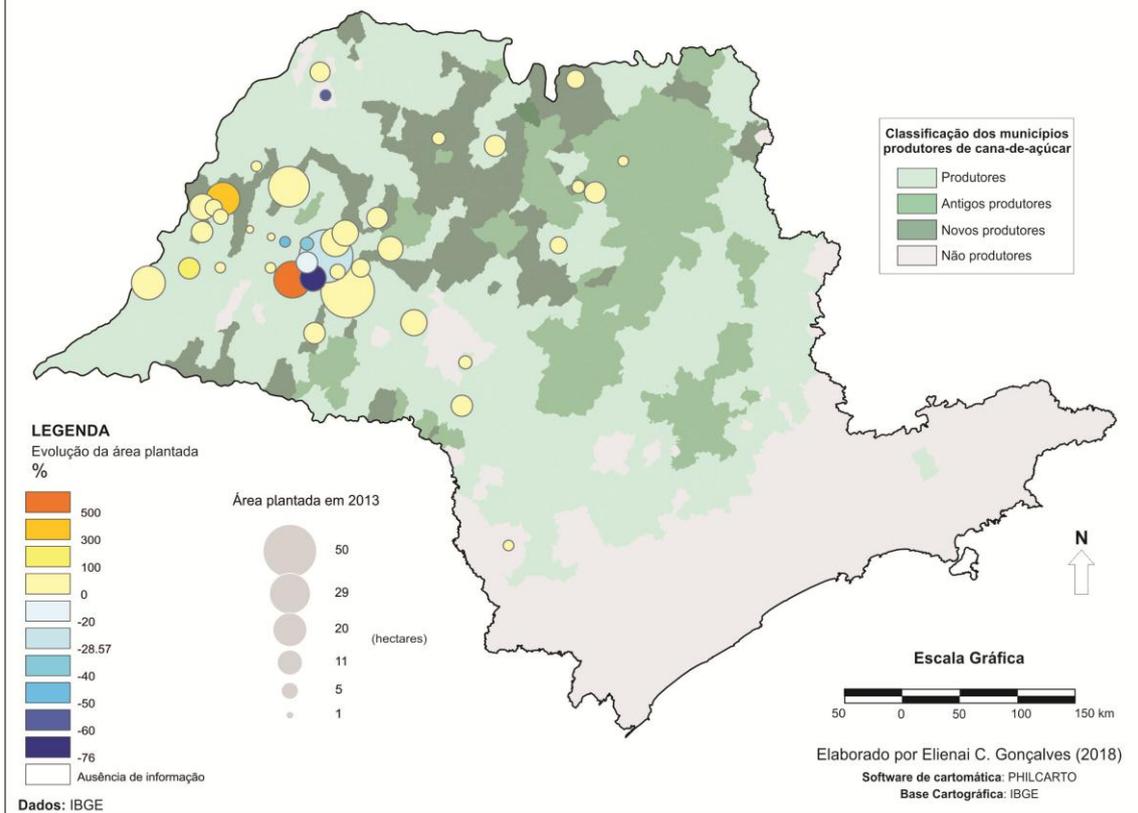




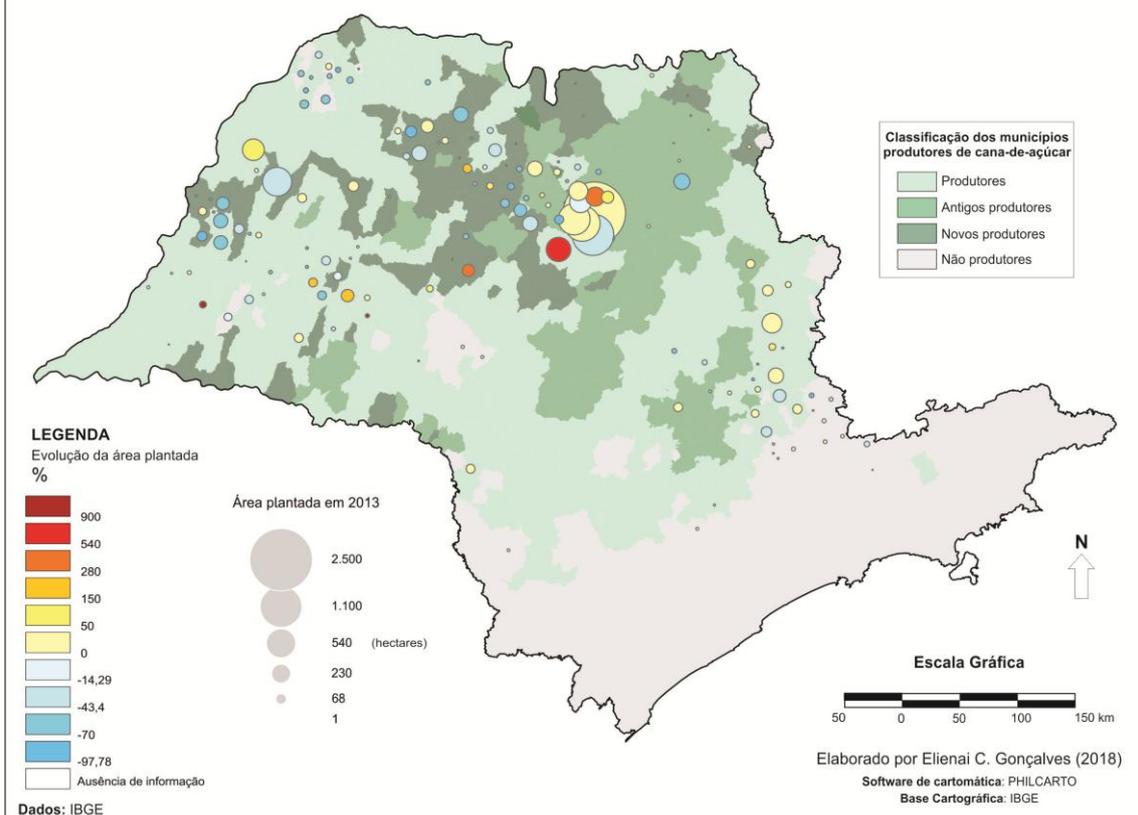




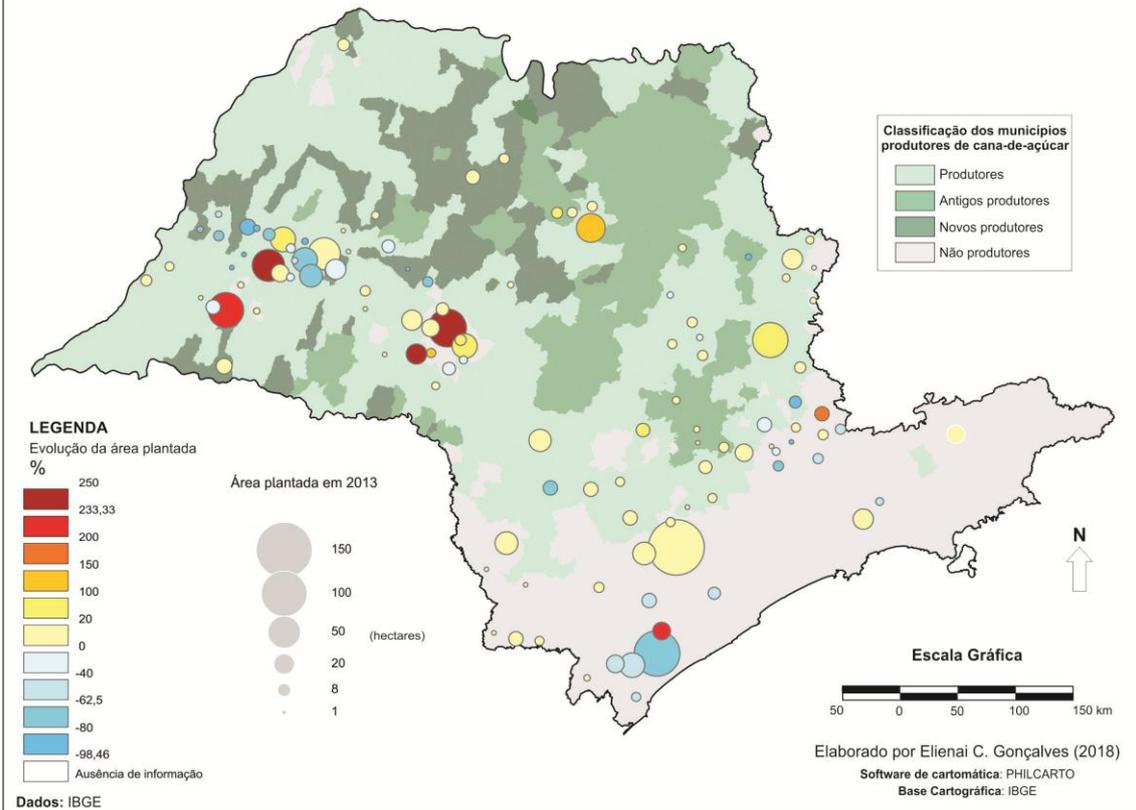
EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM MAMÃO - 2004-2013



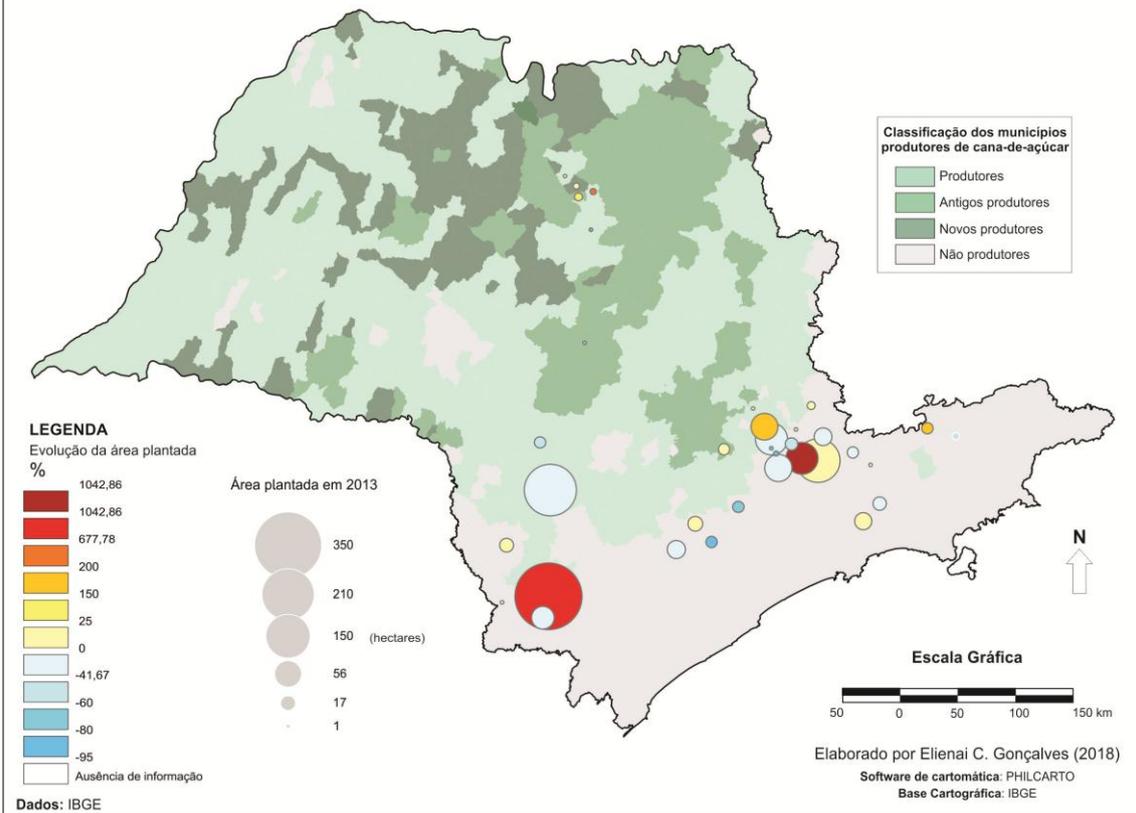
EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM MANGA - 2004-2013



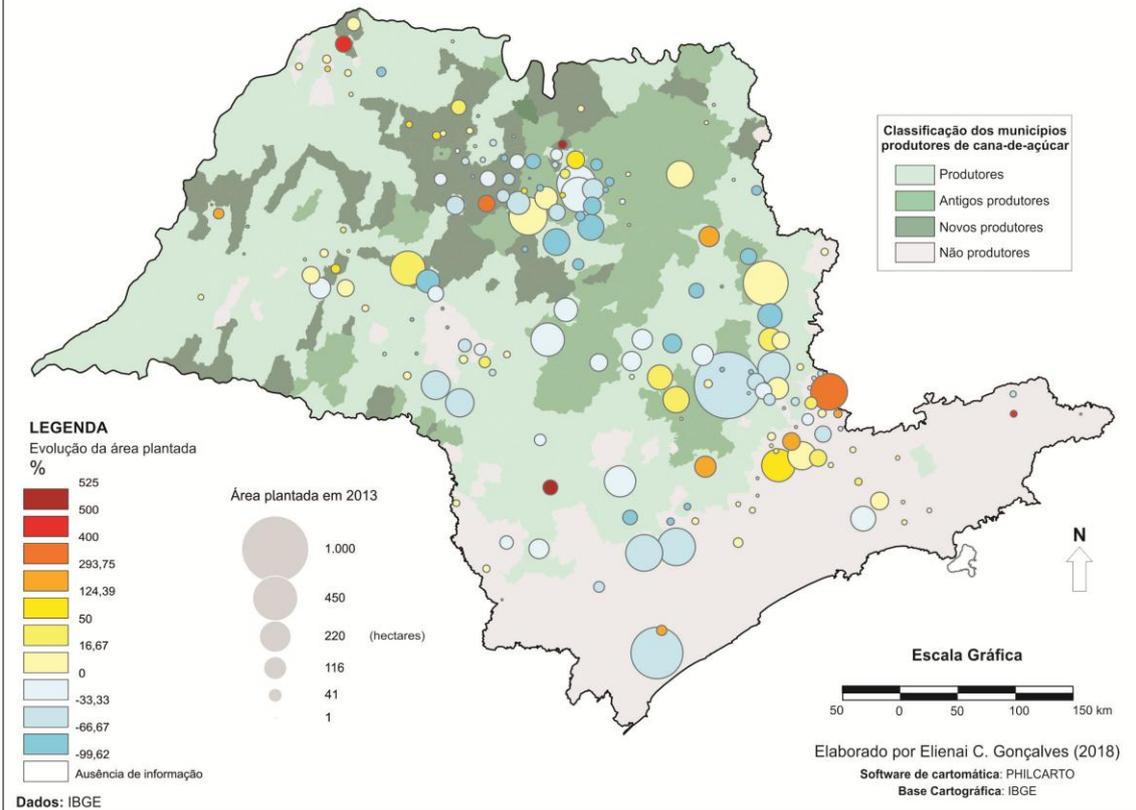
EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM MARACUJÁ - 2004-2013



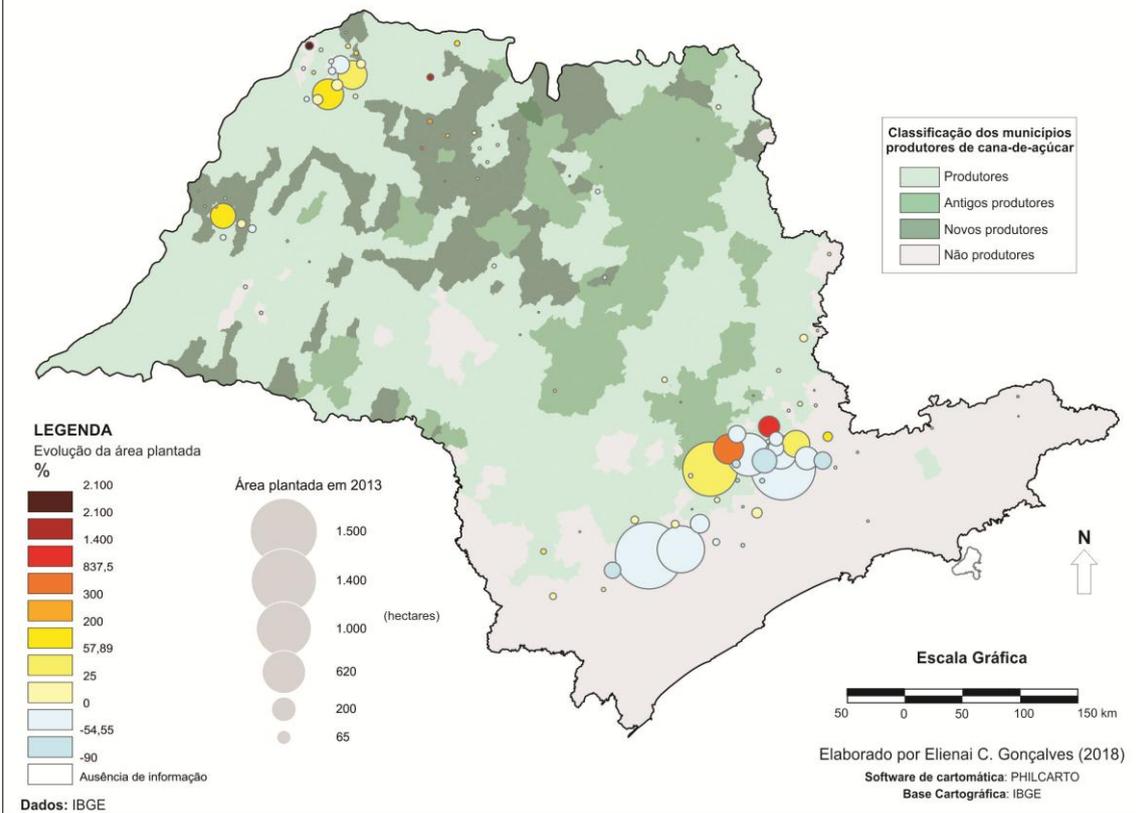
EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM PÊSSEGO - 2004-2013



EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM TANGERINA - 2004-2013



EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM UVA - 2004-2013



5.4.4. Evolução da área plantada com culturas temporárias

No período que compreende os anos de 2004 a 2013 a área plantada com culturas temporárias apresentou uma redução de -654.863 hectares, que significou uma redução de 26% da área plantada. Ao cruzar os dados da produção com os dados da classificação dos municípios produtores de cana, constata-se que as culturas que apresentaram maior redução da área plantada foram milho, soja e feijão respectivamente. (ver tabela 17).

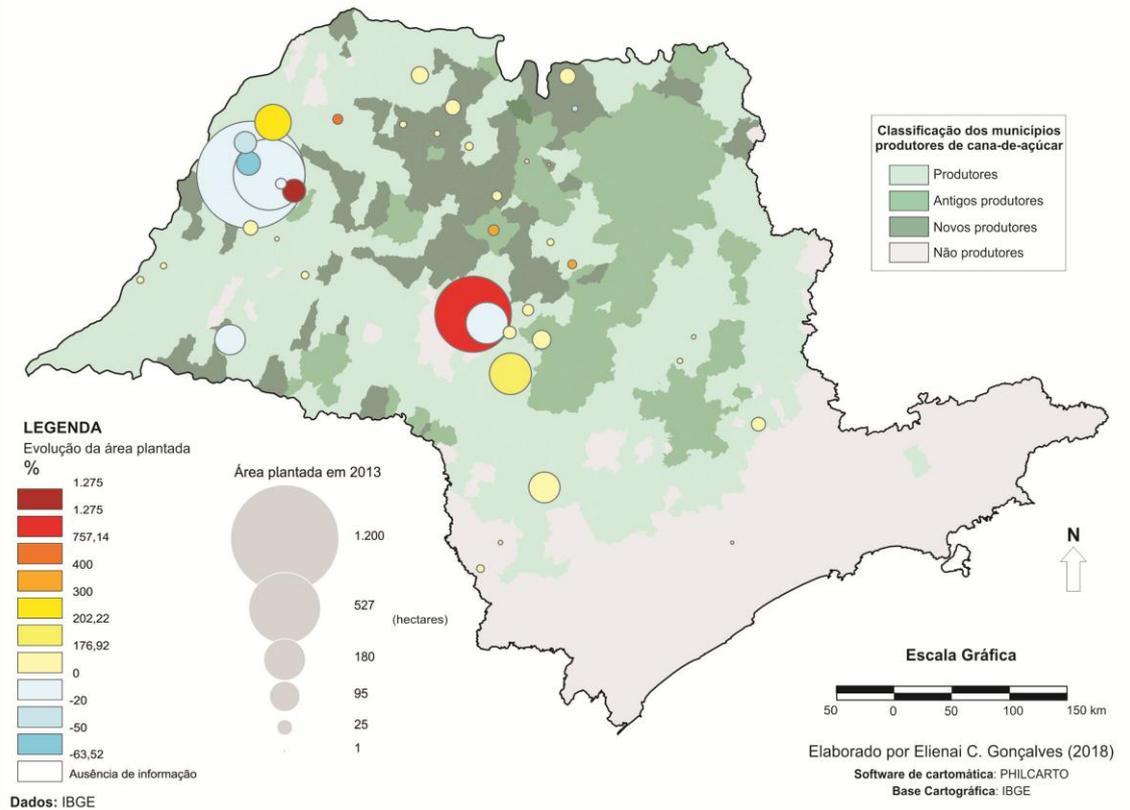
Verifica-se também que a redução da área plantada com culturas temporárias foi maior nos municípios classificados como “produtores” seguido dos “municípios novos produtores”, enquanto nos “municípios não produtores” houve um aumento da área plantada com culturas temporárias.

Tabela 17: Evolução da área plantada (em hectares) por culturas temporárias no período 2004-2013 por classificação dos municípios

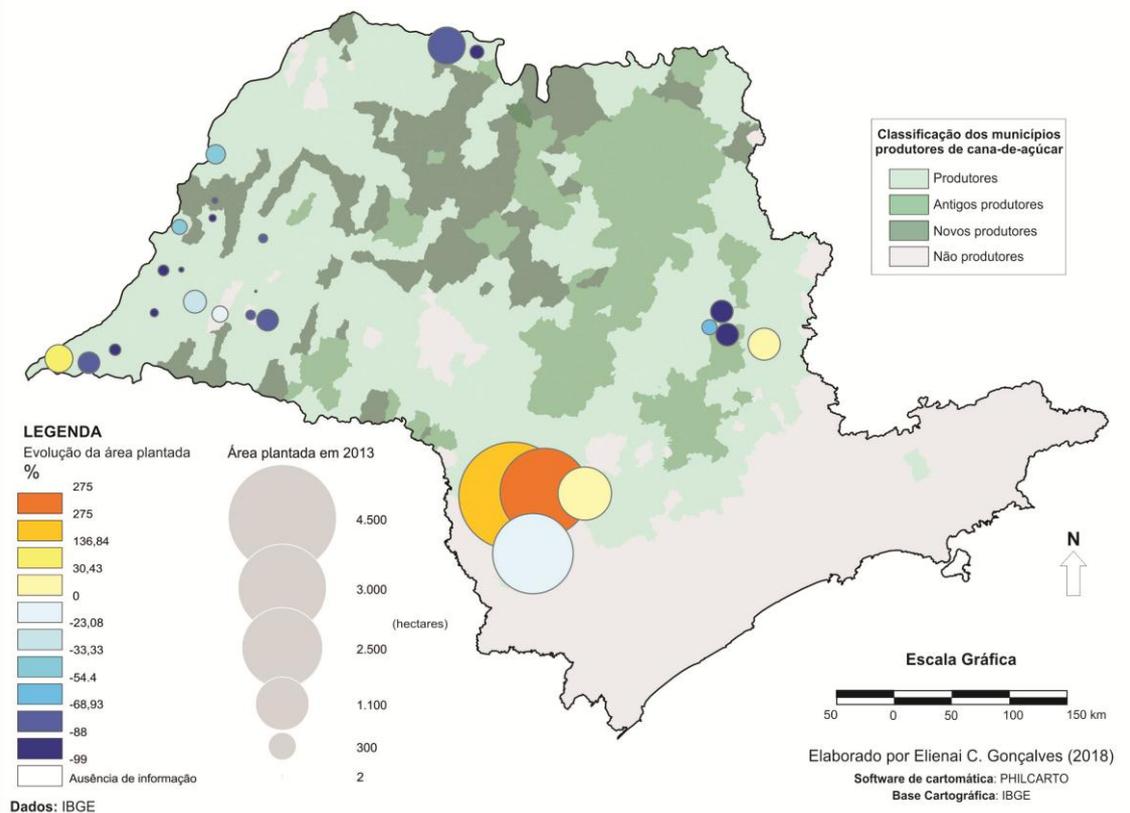
	Municípios não produtores (ha)	Municípios antigos produtores (ha)	Municípios novos produtores (ha)	Municípios produtores (ha)	Crescimento da área plantada 2004-2013 em todos municípios (ha)
Abacaxi	4	46	-249	688	489
Algodão	-2.019	-8.495	-16.733	-45.243	-72.490
Alho	-30	-34	-30	-79	-173
Amendoim	-119	2.044	11.236	14.444	27.605
Arroz	-2.298	-3.237	-4.776	-7.962	-18.273
Aveia	1.500	292	200	1.150	3.142
Batata doce	-563	58	157	492	144
Batata inglesa	-4.248	-335	0	-2.505	-7.088
Cebola	-579	58	-79	-484	-1.084
Ervilha	10	0	0	0	10
Feijão	-19.932	1.384	-10.061	-46.737	-75.346
Fumo	-10	3	-22	-53	-82
Mamona	-10	0	-48	-434	-492
Mandioca	1.108	1.304	-86	7.925	10.251
Melancia	304	179	-134	-1.583	-1.234
Melão	0	0	-23	-11	-34
Milho	-1.428	-39.364	-94.050	-118.557	-253.399
Soja	45.610	-45.295	-111.738	-58.005	-169.428
Sorgo	5.648	-7.412	-45.725	-40.663	-88.152
Tomate	2.147	-913	-693	115	656
Trigo	12.310	-4.810	-5.542	-17.463	-15.505
Triticale	2.420	0	0	3.200	5.620
Total	39.825	-104.527	-278.396	-311.765	-654.863

Fonte: IBGE. Org. Elienai C. Gonçalves

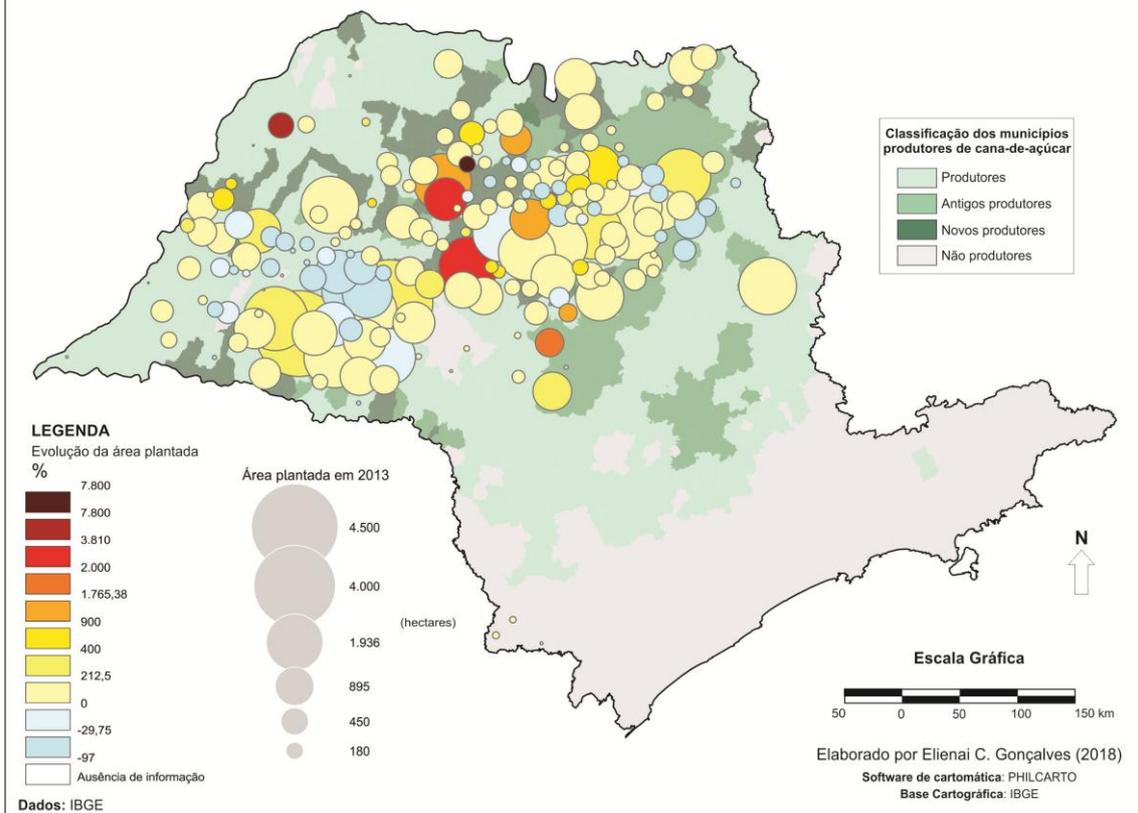
EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM ABACAXI - 2004-2013



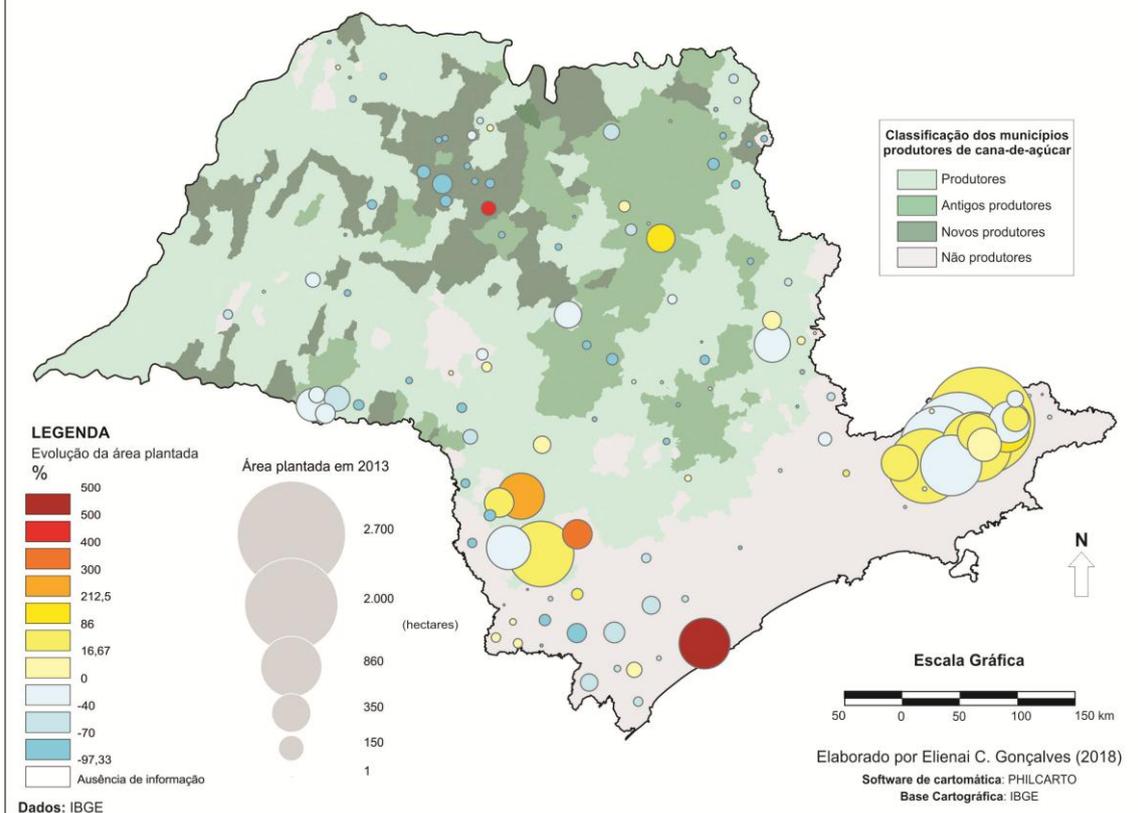
EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM ALGODÃO - 2004-2013

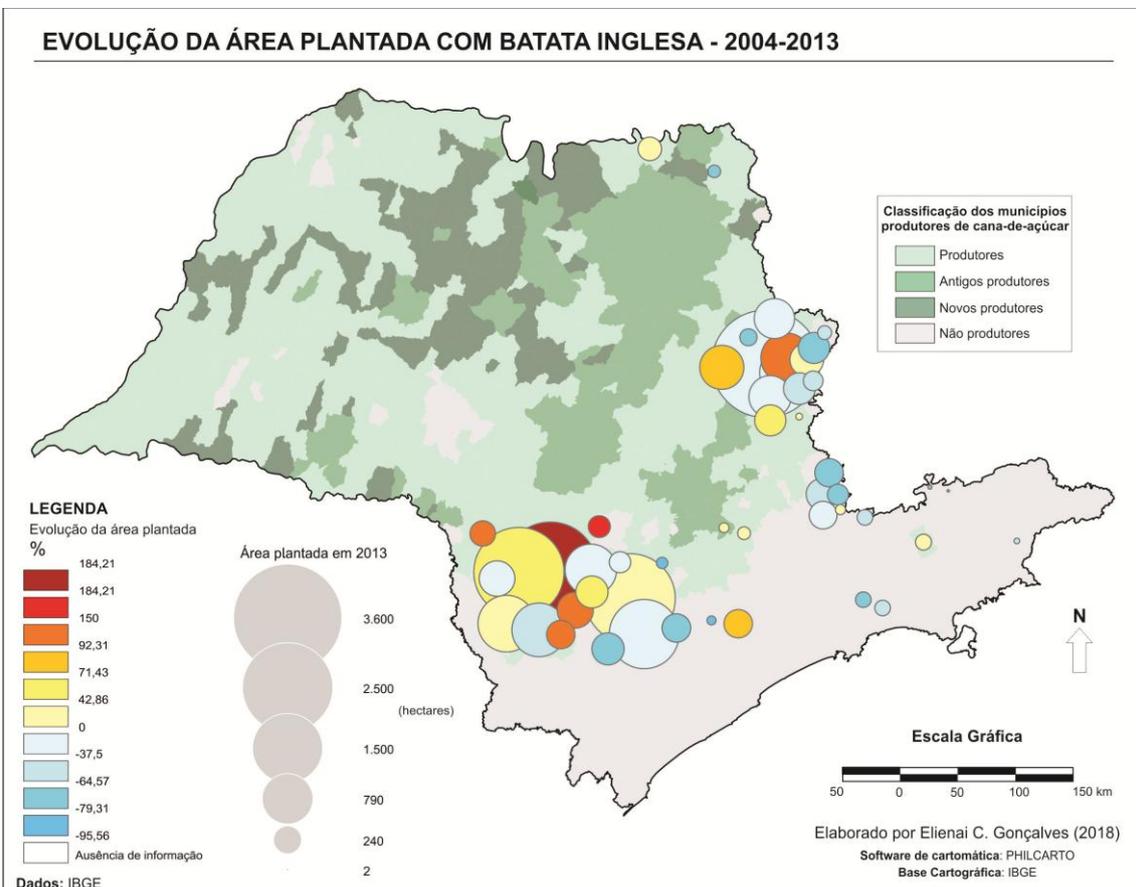
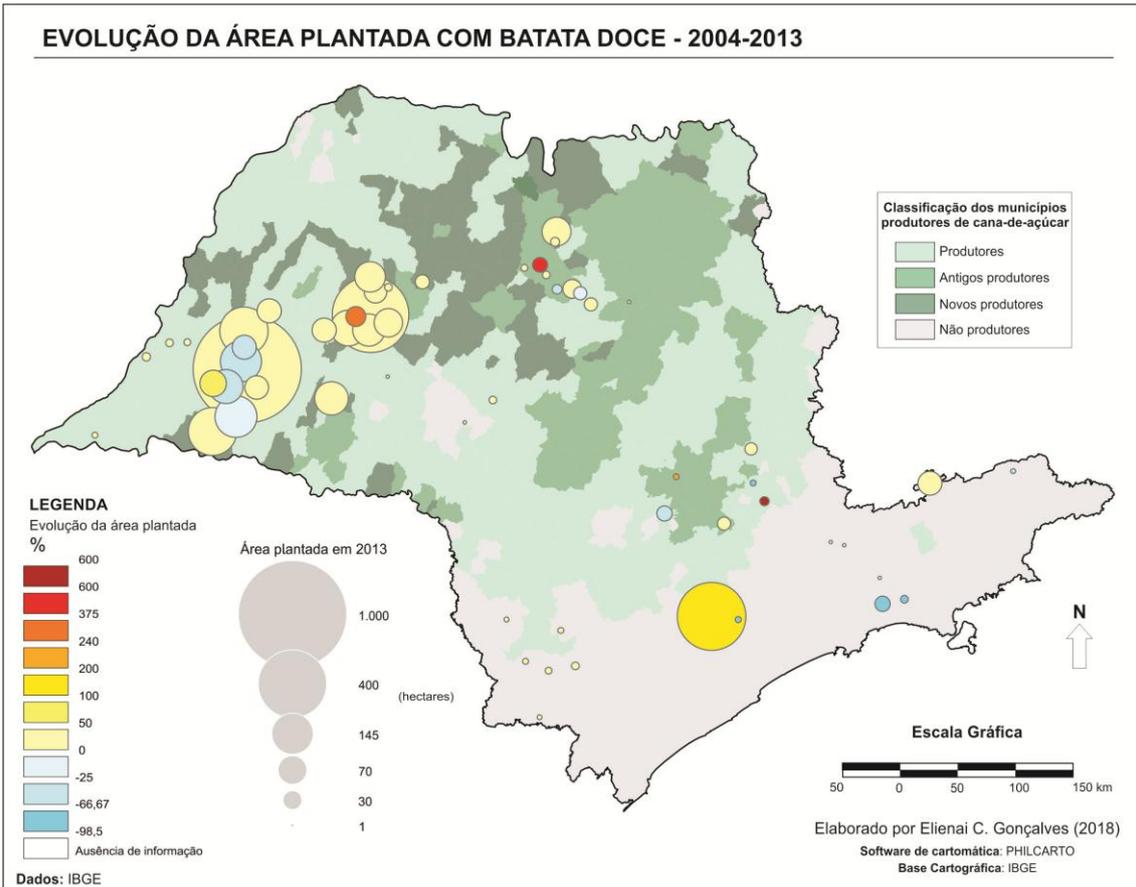


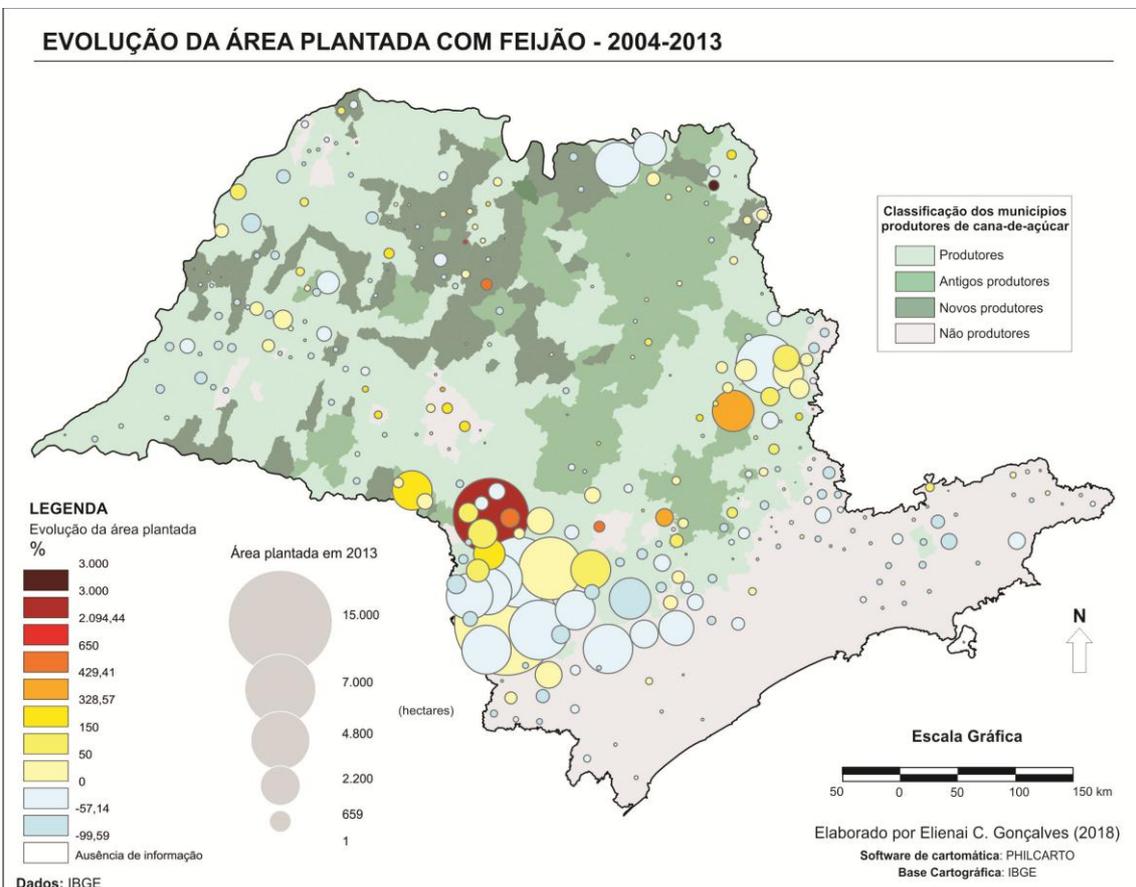
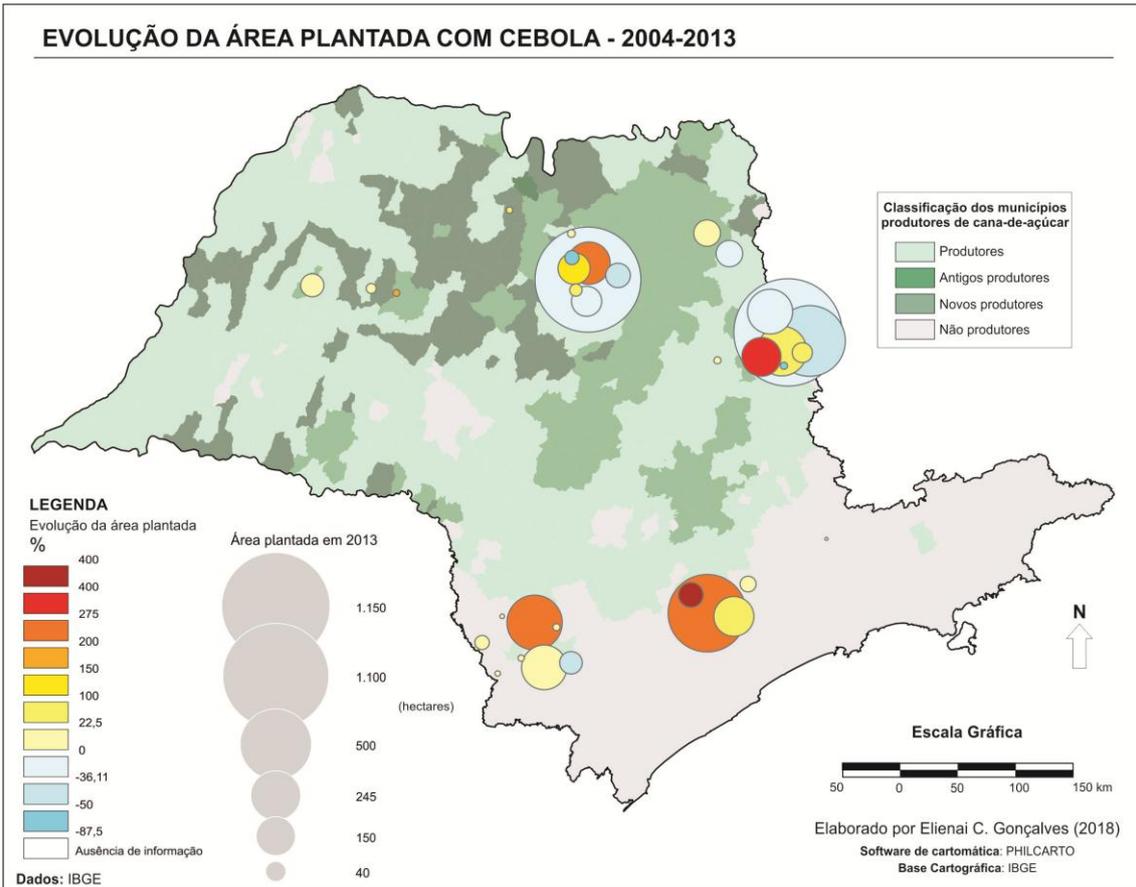
EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM AMENDOIM - 2004-2013

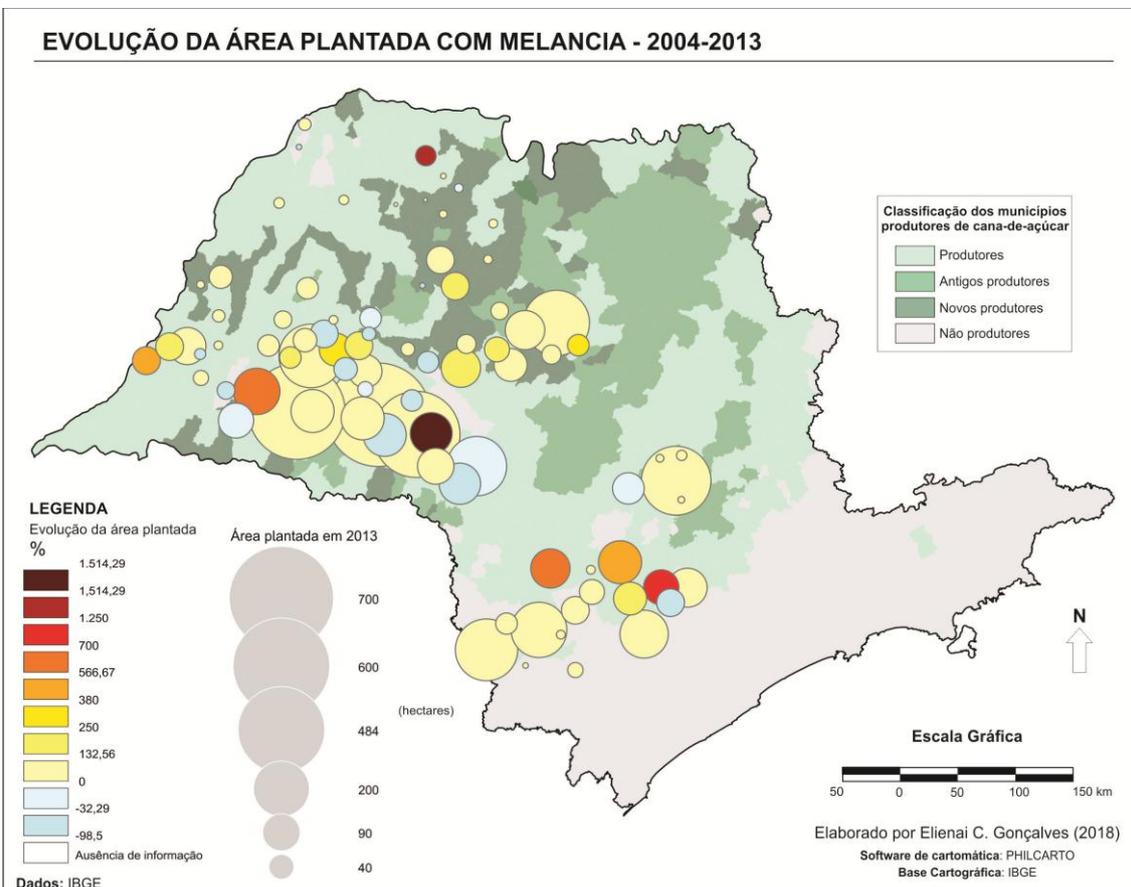
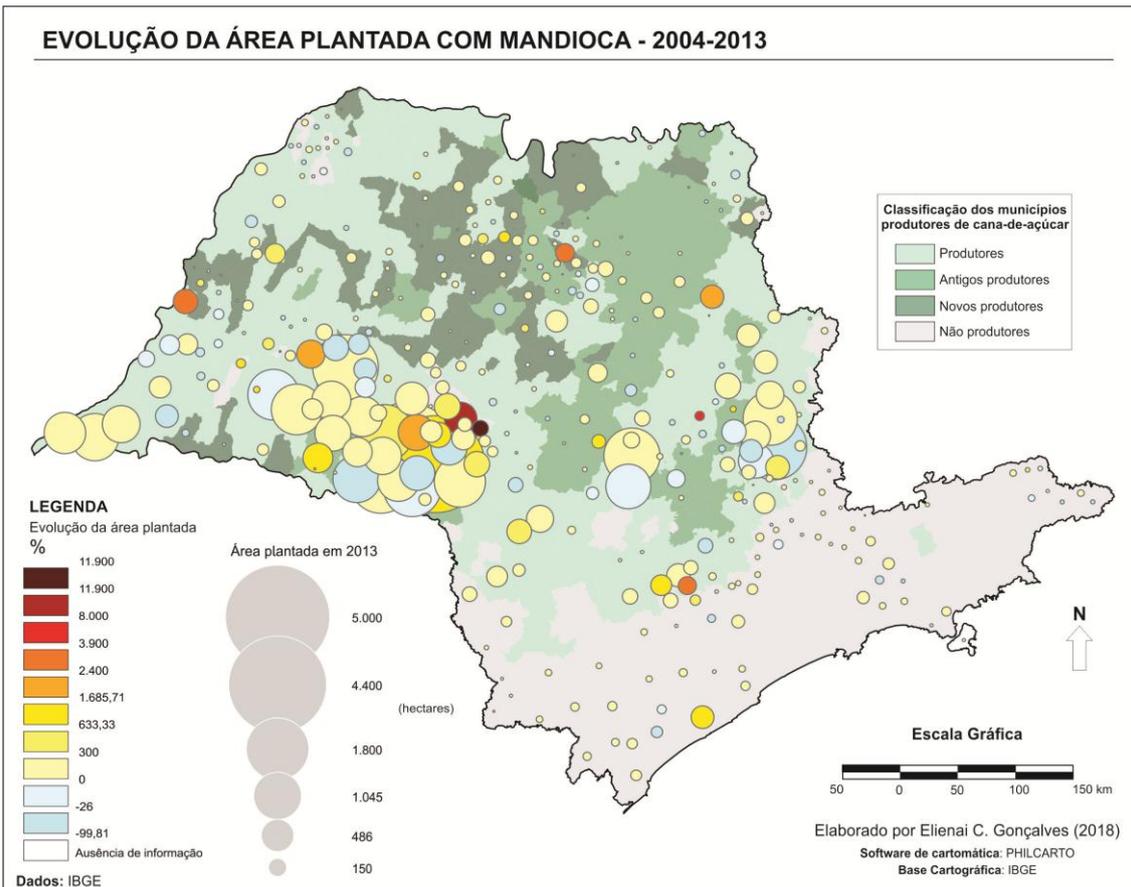


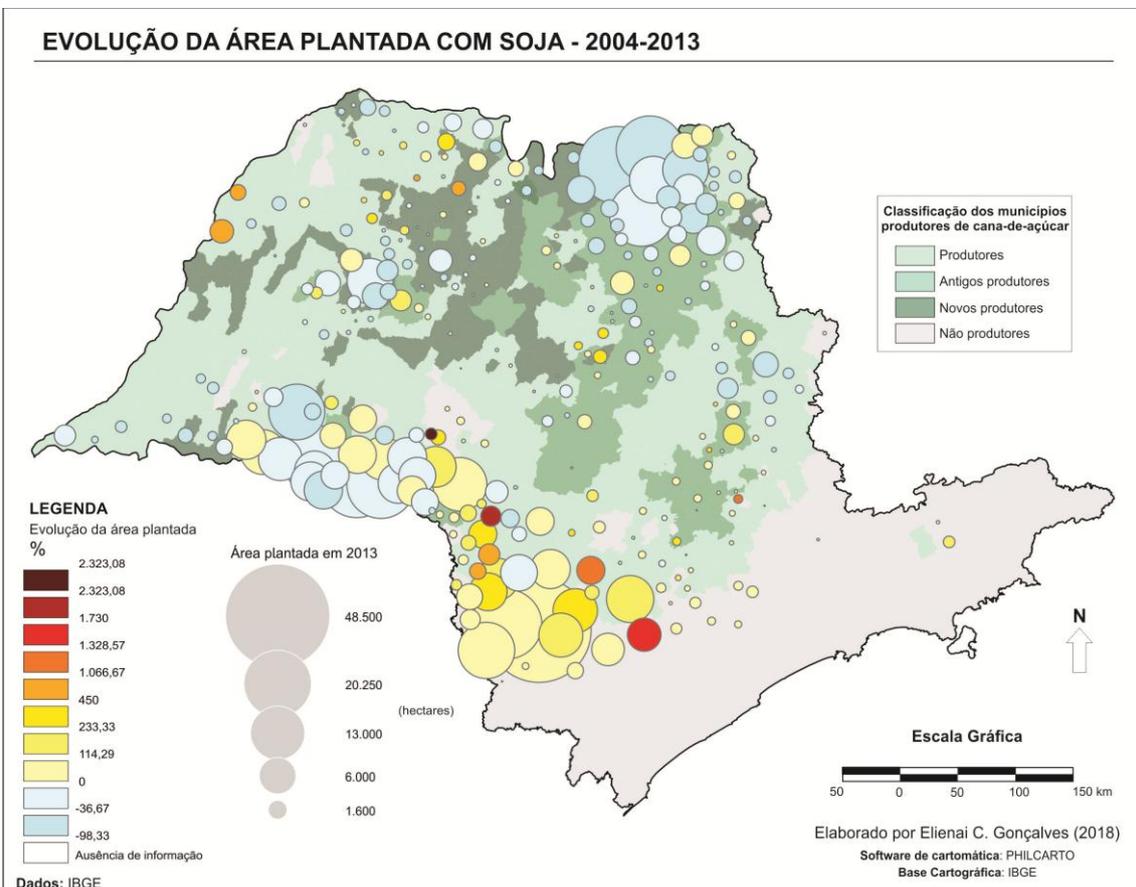
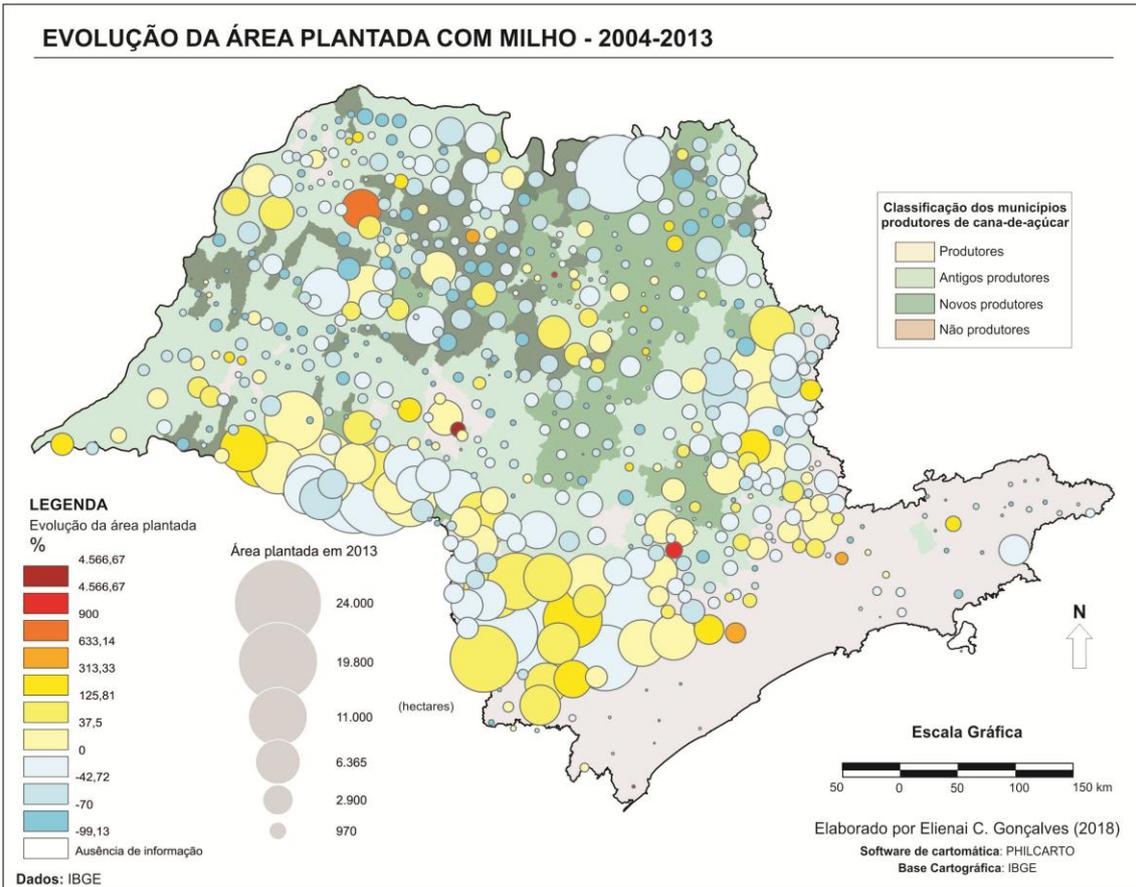
EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA COM ARROZ - 2004-2013

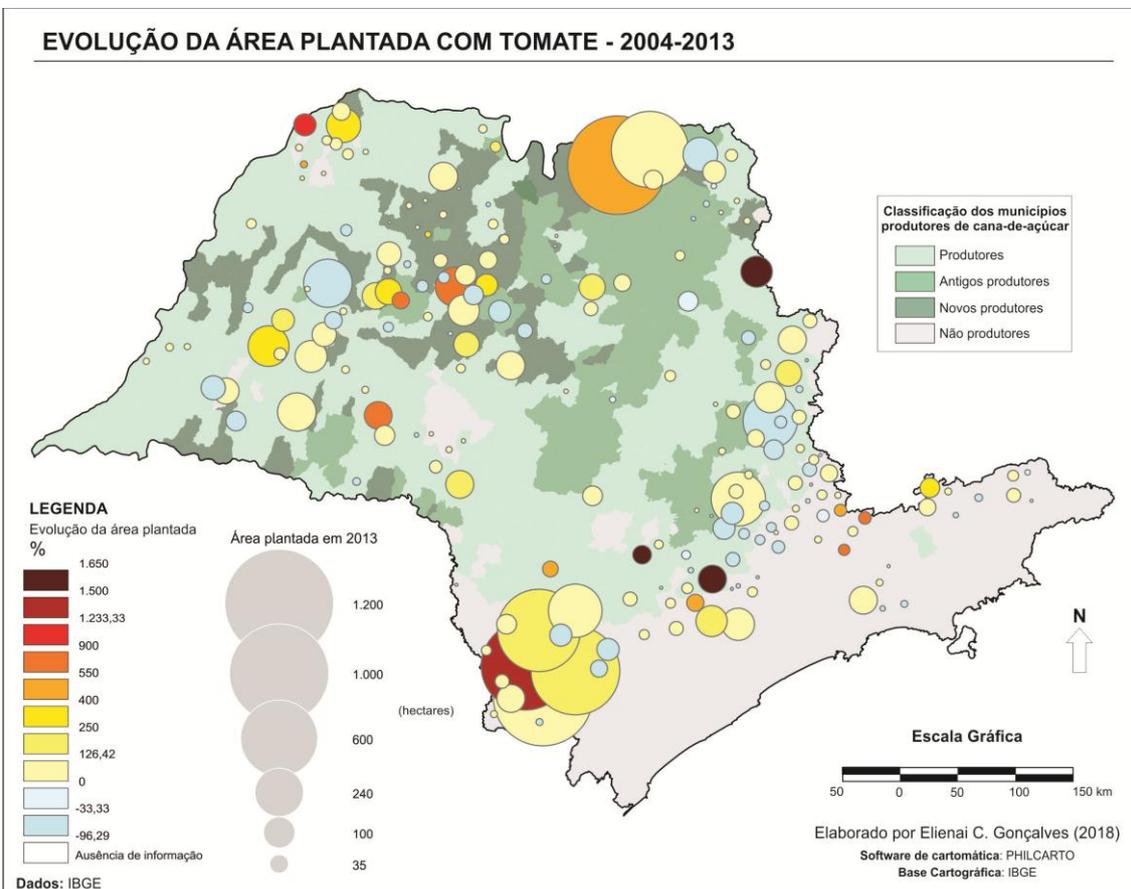
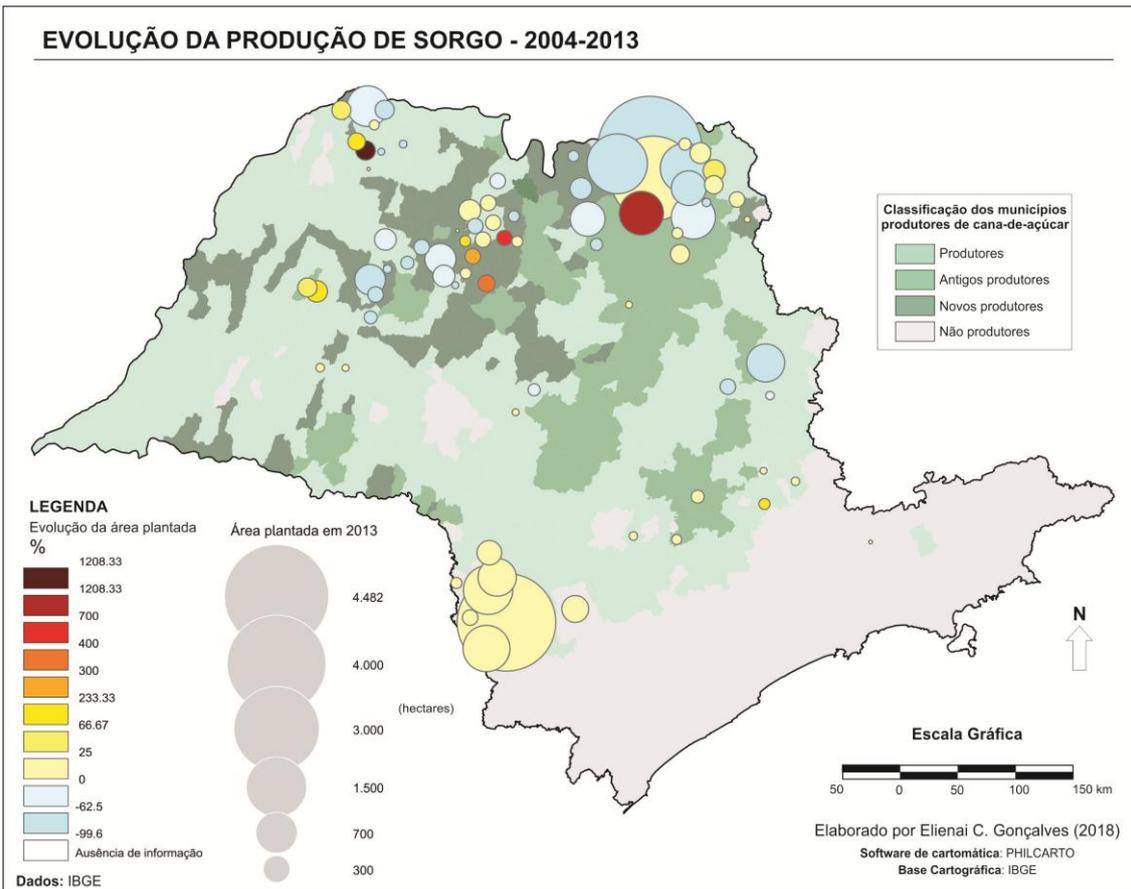


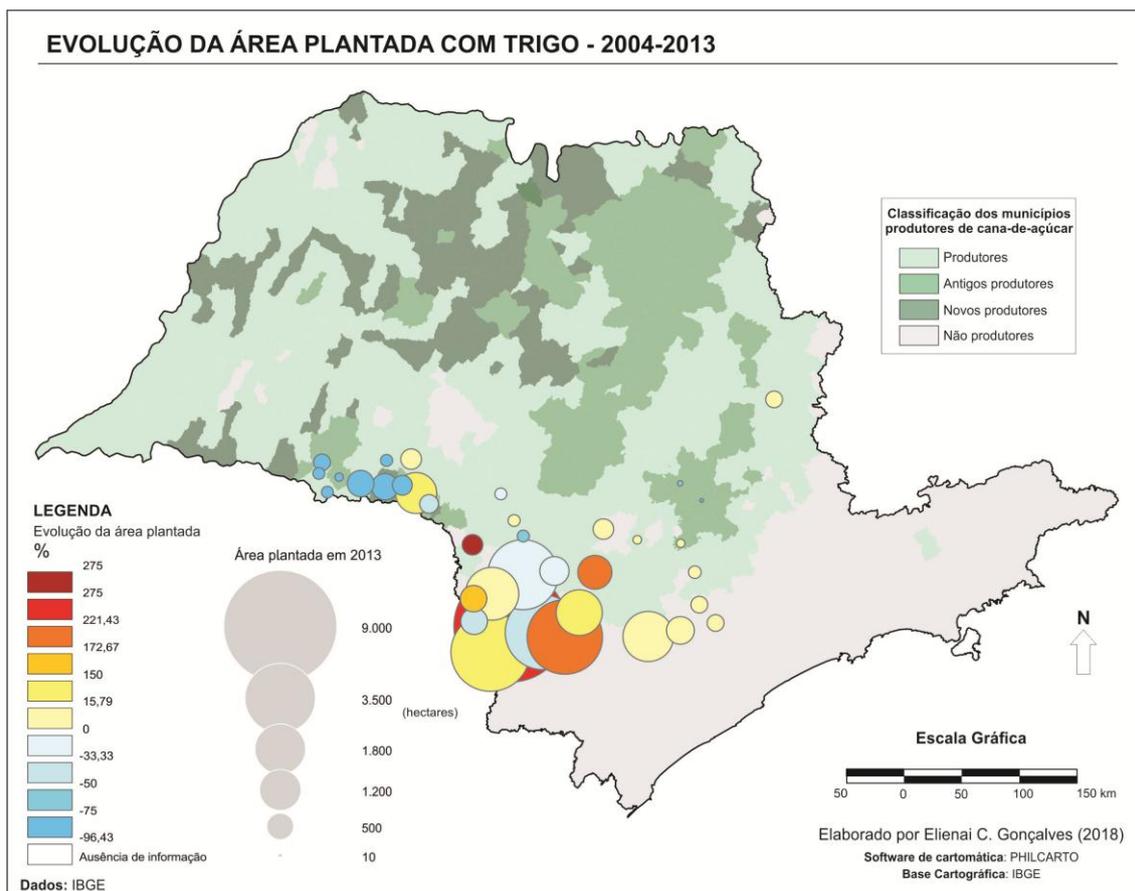












A redução da produção de outras culturas (permanentes ou temporárias) tem relação com a diminuição da produção de outras culturas, o que significa a diminuição da diversidade do território. A produção do agronegócio canavieiro está pautada no modelo de produção da monocultura e sua territorialização significa a desterritorialização de outros modelos de agricultura. A territorialização desse modelo de desenvolvimento significa a desterritorialização de outros modelos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Zoneamento tem como função ordenar e orientar as atividades econômicas no território para um determinado fim. Como analisamos neste trabalho, os zoneamentos oficiais sobre a cana-de-açúcar, sobretudo o Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro no estado de São Paulo (ZAA), foi apresentado com a função de ordenar e orientar a expansão da área plantada com cana-de-açúcar, com o objetivo de promover o crescimento do agronegócio canavieiro. Em nossa análise, os objetivos de sustentabilidade não estão presentes, pois ignoram áreas ambientalmente sensíveis, cuja incorporação como áreas inadequadas para a cana-de-açúcar é uma das principais diferenças na proposta de zoneamento territorial que apresentamos como contraproposta.

Os zoneamentos oficiais foram elaborados apenas como formalidade para responder as reivindicações de ambientalistas, movimentos sociais e sociedade em geral sobre o rápido crescimento da área plantada com cana-de-açúcar, sobretudo a partir de 2003. Os únicos avanços significativos foram a proibição da expansão da cana-de-açúcar na Amazônia, Pantanal e Alto Paraguai. Como constatamos, a expansão da área plantada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo causou a migração da pecuária bovina para a Amazônia.

Neste trabalho verificamos que após a instituição do ZAA, em 2008, não se alterou a dinâmica de expansão dos canaviais no estado de São Paulo. De 2003 até 2008 as áreas que mais apresentaram crescimento, absoluto e relativo, foram as áreas classificadas pelo ZAA como “adequado com limitações” ou “adequado com restrições”. Nos anos que compreenderam o período pós a instituição do ZAA, 2009 a 2013, as áreas que mais contaram com crescimento da área plantada também foram as classificadas como “adequado com limitações” e “adequado com restrições”. Portanto, o ZAA não foi efetivo na orientação para a expansão da área plantada em áreas classificadas como “adequado”.

Como toda forma de conhecimento, a elaboração dos zoneamentos há elementos políticos subjacentes. Como analisamos, a noção de desenvolvimento é uma construção histórica, e atualmente o conceito de desenvolvimento mais utilizado, sobretudo pelas grandes empresas e Governos, é o de desenvolvimento sustentável. Neste trabalho evidenciou-se que o ZAA é um instrumento de ordenação territorial que, mesmo

utilizando variáveis ambientais, o fez de forma que não fossem impeditivos, mas apenas sinalizadores que não surtiram efeito para o ordenamento do crescimento do setor de forma sustentável. Foi um documento que serviu mais à finalidade de legitimar a expansão da área plantada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo. Como protocolado nos termos de compromisso entre estado e as empresas do agronegócio canavieiro, se as empresas cumprissem as condições predeterminadas ao ocupar áreas mesmo com restrições ou limitações ambientais ganhariam um certificado de empresa sustentável. O que se verifica nesse processo é claramente o que se denomina de *greenwash*, ou seja, dotar a atividade canavieira com uma pretensa sustentabilidade. Apesar do enunciado, não se alcançou nenhum resultado satisfatório no que diz respeito a orientação e sustentabilidade do setor.

Os zoneamentos oficiais, sobretudo o ZAA, também serviram para indicar ao agronegócio canavieiro as melhores terras para a cultura da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, que são também terras de ótima qualidade para outras culturas. Essas terras estão dentre as melhores terras do país, por contar as condições edafoclimáticas e áreas com declividade do terreno abaixo de 12%.

A partir de uma perspectiva diferente de entender a relação da cana-de-açúcar com a questão agrária e priorizar as questões ambientais no estado de São Paulo, nossa proposta de ZTC reinterpreto os mesmos dados do ZAA, resultando em posições diferentes sobre as classes, mas também adicionamos elementos que consideramos importantes para serem pensados no contexto da questão agrária: os assentamentos rurais e os estabelecimentos da agricultura camponesa. Com isso, acreditamos que o ZTC é mais abrangente ao compreender a multiterritorialidade e a multidimensionalidade.

Nossa contraproposta aos zoneamentos oficiais não tem a pretensão de ser um “modelo ideal” de zoneamento, mas se apresentar como possibilidade mais ampla e que contempla objetivos que consideramos mais sustentáveis social e ambientalmente, pois ao reconhecermos o território da agricultura familiar e os assentamentos rurais com suas respectivas territorialidades e modelos de desenvolvimento, consideramos a possibilidade de mudança nas relações de poder e a possibilidade de construção de um modelo de desenvolvimento territorial.

Como parte dos resultados, mapeamos a evolução da área ocupada com culturas permanentes, temporárias, tamanho do rebanho bovino e produção de leite. Verificou-se que nos municípios que apresentaram um aumento da área plantada com cana-de-açúcar

no período de 2003 a 2013 houve a diminuição da área ocupada por culturas temporárias e permanentes, assim como também houve a diminuição do rebanho bovino (em número de cabeças) e produção de leite.

Portanto, conclui-se que para alcançar o desenvolvimento é necessário, primeiro, reconhecer a coexistência dos múltiplos territórios e modelos de desenvolvimento, o que não aconteceu na elaboração dos zoneamentos oficiais, mas que em nossa contraproposta procuramos contemplar de forma experimental e propositiva.

REFERÊNCIAS

ARRIGHI, Giovanni. **A ilusão do Desenvolvimento**. 6 ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 1997.

BRASIL. Decreto nº 6.961, de 17 de setembro de 2009. Aprova o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar e determina ao Conselho Monetário Nacional o estabelecimento de normas para as operações de financiamento ao setor sucroalcooleiro, nos termos do zoneamento. Diário Oficial da União - Seção 1 - 18/9/2009.

BRUNINI, Orivaldo et. al. **Zoneamento de culturas bioenergéticas no Estado de São Paulo: Aptidão edafoclimática da cultura da cana-de-açúcar**. São Paulo: Ciiagro, 2008. Apresenta dados sobre a aptidão edafoclimática para a cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.ciiagro.sp.gov.br/zoneamento/2008/Zoneamento2008a.htm>. Acesso em: 01 de agosto de 2016.

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>. Acesso em 25 de agosto de 2018.

CAMARA, Marcia Regina Gabardo da; CALDARELLI, Carlos Eduardo. Expansão canavieira e o uso da terra no estado de São Paulo. In: **Estudos Avançados**. v.30, n.88, p. 93-116, São Paulo, 2016.

CAMARGO, Luís Henrique Ramos de. Ordenamento Territorial e Complexidade: Por uma reestruturação do espaço social. In: Almeida, F.G.; SOARES, L.A.A. (Orgs.). **Ordenamento Territorial: Coletânea de Textos com Diferentes Abordagens no Contexto Brasileiro**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 21-60.

CASSOL, Roberto. **Zoneamento ambiental elaborado com variáveis otimizadas estatisticamente, geradas por técnica cartográfica**. 1996. 292f. Tese. (Doutorado em Geografia)- Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. 1.ed. São Paulo: Gaia, 2010.

CHESNAIS, François. A Mundialização do Capital. São Paulo: Ed. Xamã, 1996.

COLLICCHIO, Erich. **Zoneamento Edafoclimático e ambiental para a cana-de-açúcar e as implicações das mudanças climáticas no Estado do Tocantins**. 2008. 157 f. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DATALUTA. **Banco de dados da luta pela terra**. Presidente Prudente: NERA. 2014

DEL PRETTE, Marcos Estevan; MATTEO, Kátia Castro. Origens e possibilidades do Zoneamento Ecológico-Econômico no Brasil. In: Ministério do Meio Ambiente (MMA) **Cadernos de referência: Subsídios ao Debate**. Brasília: MMA, 2006. p. 8-34.

ESCOBAR, Arturo. **La invención del Tercer Mundo: Construcción y deconstrucción del desarrollo**. Caracas: Fundación Editorial el perro y la rana, 2007.

ESTEVA, Gustavo. Desenvolvimento. In: SACHS, W. **Dicionário do desenvolvimento: guia para conhecimento como poder**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2000, p. 59-83.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Questão Agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. In: **Luta pela Terra, Reforma Agrária e Gestão de Conflitos no Brasil**. Antônio Márcio Buainain (Editor). Editora Unicamp, 2008, p. 173-230.

_____. Entrando nos territórios do Território. In: PAULINO, Eliane Tomiasi; FABRINI, João Edmilson. **Campesinato e territórios em disputa**. São Paulo: Expressão Popular, 2008. pp. 273-302.

FERNANDES, Bernardo Mançano. WELCH, Clifford Andrew; GONÇALVES, Elienai Constantino. **O Uso da Terra no Brasil**. São Paulo: Editora Unesp, 2015.

MONTIBELLER FILHO, Gilberto. Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável: Conceitos e princípios. In: **Textos de Economia**. v. 04, n. 01, p. 131-142, Florianópolis, 1993.

FOUCAULT, Michel; MACHADO, Roberto. **Microfísica do poder**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

FRANCHETTI, C. J. ; CALEGARI-FALCO, A. M.. Herbert Spencer e o Darwinismo Social. In: Aparecida Meire Calegari-Falco. (Org.). **Sociologia da Educação: Múltiplos Olhares**. 21 ed. Maringá: EDUEM, 2005, v. 09, p. 33-42.

FURTADO, CELSO. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Círculo do Livro, 1985.

GAVARD, Francois. Do Impasse ao Consenso: um Breve Histórico do Conceito de Desenvolvimento Sustentável. In: **Revista do Centro de Ciências Sociais e Humanas**. v. 22, n. 02, p. 09-18, Santa Maria, 2009.

GERALDINO, Carlos Francisco Gerencsez. A biogeografia na Origem das Espécies. In: **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 07, n. 02, p. 327-349, Recife, 2014.

GIRARDI, Eduardo Paulon. **Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira**. 2008. 349 f. tese (doutorado - Universidade Estadual Paulista) Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/Presidente Prudente.)

_____. Subsídios do conceito de espaço geográfico em Milton Santos e em Roger Brunet para uma interpretação sobre a indissociabilidade entre espaço geográfico e território. In: **Revista Mato Grossense de Geografia**. v. 17, n.1, p. 15-32, Cuiabá, 2014.

GOMÉZ, Jorge Montenegro. Crítica ao Conceito de Desenvolvimento. In: **Revista Pegada**. v. 03, n. 01, Presidente Prudente, 2002.

_____. **Desenvolvimento em (des)construção:** narrativas escalares sobre desenvolvimento territorial rural. 2006. 438f. tese. (doutorado - Universidade Estadual Paulista) Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/Presidente Prudente.

_____. Uma Leitura Crítica do Desenvolvimento Territorial Rural Realmente Existente: entre as condições de possibilidade e a implantação. In: **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. n.122, p.39-69, Curitiba. 2012

GONÇALVES, Elienai Constantino. **Disputa territorial entre o movimento camponês e o agronegócio canavieiro em Teodoro Sampaio – SP**. 2011. 153 f. dissertação (doutorado – Universidade Estadual Paulista) Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/presidente Prudente.

GRILLO, Maria Teresa Oliveira. **A Estratégia por trás do estratégico: dos Planos de Desenvolvimento aos Planos Estratégicos**. 2013. 359 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

HOUTART, F. **Agroenergia: solução para o clima ou saída da crise para o capital?** Petrópolis: Vozes, 2010.

KANT, Immanuel, Resposta à pergunta: o que é o iluminismo. In: **A paz perpétua e outros opúsculos**, Lisboa, Edições 70, 1990.

LEFBREVE, Henri. **The production of space**. Oxford: Blackwell Publishing, 1991 [1974].

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 6 ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 2008.

MACHADO, Danilo Vergani. **Estratégias do Estado Logístico para Inserção Internacional dos Biocombustíveis Brasileiros**. 2014. 270 f. tese (doutorado - Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais) Universidade de Brasília – IREL/UnB.

MANZATTO, Celso Vainer et. al. **Zoneamento Agroecológico para a cana-de-açúcar:** expandir a produção, preservar a vida, garantir o futuro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. Hebert Spencer e o neolamarckismo: um estudo de caso. In: MARTINS, R. A.; MARTINS, L. A. C.; SILVA, C. C.; FERREIRA, J. M. H. (eds.). **Filosofia e história da ciência no Cone Sul: 3º Encontro**. Campinas: AFHIC, 2004. p. 281-289. (ISBN 85-904198-1-9).

MEADOWS, Donella H. et al. **Limites do Crescimento:** Um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. São Paulo: Editora Perspectiva, 1973.

OLIVEIRA, Arioaldo Umbelino de. Geografia Agrária: Perspectivas no início do século XXI. In: OLIVEIRA, A.U; MARQUES, M.I.M. (orgs.) **O Campo no século XXI: Território de vida, de luta e de construção da justiça social**. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2004.

OLIVEIRA, Juliano Diniz de. **Ordem, Instituições e Governança: uma análise sobre o discurso do desenvolvimento no Sistema ONU e a construção da ordem internacional**. 2010. 124 f. dissertação (mestrado – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro) Programa de Pós Graduação em Relações Internacionais. Rio de Janeiro.

PISSINATO, Bruno. **A Cultura da Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo entre 1950 e 2010: evolução histórica e da produtividade**. 2014. 162 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A Globalização da Natureza e Natureza da Globalização**. 6 ed. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 2015.

QUIJANO, Aníbal. El fantasma del desarrollo en América Latina. In: **Revista Venezolana de Economía e Ciências Sociais**. V.6. n.º2. p. 73-90, Caracas. 2000.

_____. Colonialidade do poder, Eurocentrismo e América Latina. In: **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2005.

_____. “Bien vivir”: entre el “desarrollo” y la des/colonialidad del poder. In: **Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder**. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2014.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Ed. Ática, 1993.

RAMALHO FILHO, Antônio.; BEEK, Klaas Jan. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1995.

RAMALHO FILHO, Antonio et. al. Zoneamento agroecológico do dendê nas áreas desmatadas da Amazônia Legal. In: **congresso brasileiro de plantas oleaginosas, óleos, gorduras e biodiesel, 5**. Anais completos. 21p. UFLA, Lavras, 2008.

RIVERO, Sergio; ALMEIDA, Oriana; ÁVILA, Saulo; OLIVEIRA, Wesley. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. In: **Revista Nova Economia**. v.19, n.1, p. 41-66, Belo Horizonte, 2009.

SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. **360 graus – O périplo do açúcar em direção à Microregião Canavieira do Centro-Sul Brasileiro**. 2014. 826f. tese. (doutorado – Programa de Pós Graduação em Geografia Humana) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – FFLCH/ USP.

SANTOS, Milton. O Retorno do Território. In: **OSAL: Observatorio Social de América Latina**. Ano 6, n.º 16, Buenos Aires: CLACSO, 2005.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de Transição para o Século XXI: Desenvolvimento e Meio Ambiente**. São Paulo. Studio Nobel – Fundap, 1993.

_____. **Desenvolvimento incluindo, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro. Garamond, 2008.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Resolução nº 88, de 19 de dezembro de 2008.

SAQUET, Marcos Aurélio; SPOSITO, Eliseu Savério. Território, Territorialidade e Desenvolvimento: Diferentes Perspectivas no nível internacional e no Brasil. In: ALVES, A.F; CARRIJO, B.R; CANDIOTTO, L.Z.P. (orgs.) **Desenvolvimento Territorial e Agroecologia**. São Paulo, Ed. Expressão Popular, 2008.

SILVA, Raphael Antônio de Oliveira. **Aspectos metodológicos dos zoneamentos ambientais e inclusão de critérios de biodiversidade nos processos de tomada de decisão**. 2015. 123 f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

SPIRONELLO, Rosangela Lurdes. **Zoneamento Antrópico-Ambiental do Município de Iporã do Oeste-SC: Contribuição para a reflexão e tomada de decisões no âmbito das bacias hidrográficas**. 2007. 162 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SOUZA, Marcelo Lopes de. O Território: Sobre o espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná E. de et al (orgs.): **Geografia: Conceitos e temas**. Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil, 1995.

_____. **Os Conceitos Fundamentais da Pesquisa Sócio-espacial**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2013.

TEÓFILO, Thiago Santos. **Expansão da cultura da cana-de-açúcar confrontada com o zoneamento agroambiental utilizando análise supervisionada de imagem**. 2012. vi, 69 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu, 2012.

THOMAZ JUNIOR, Antônio. O agrohidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do século XXI. In: **Campo Território: Revista de Geografia Agrária**. v.5, n.10, p. 92-122, Uberlândia, 2010.

_____. Dinâmica territorial do agrohidronegócio e os desdobramentos para o trabalho. In: **Revista Okara: Geografia e debate**. v.6, n.1, p. 7-31, João Pessoa, 2012.

VALVERDE, Rodrigo Ramos Hospodar Felipe. Transformações no conceito de território: competição e mobilidade na cidade. In: **Geosp – Espaço e Tempo**. n.15. p. 119-126, São Paulo, 2004.

WELCH, Clifford Andrew.; FERNANDES, Bernardo Mançano. Agricultura e mercado: campesinato e agronegócio da laranja nos EUA e Brasil. In: Paulino, Eliane Tomiasi.; FABRINI, João Edmilson. (orgs.). **Campesinato e territórios em disputa**. São Paulo: Expressão Popular, 2008. p. 161-190.

ANEXOS



ESTADO DE SÃO PAULO

PROTOCOLO DE COOPERAÇÃO QUE CELEBRAM ENTRE SI, O GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, A SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, A SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO E A ORGANIZAÇÃO DE PLANTADORES DE CANA DA REGIÃO CENTRO SUL DO BRASIL PARA A ADOÇÃO DE AÇÕES DESTINADAS A CONSOLIDAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SETOR CANAVIEIRO NO ESTADO DE SÃO PAULO.

As partes a seguir nomeadas:

O GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO e suas SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE e SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO, e a ORGANIZAÇÃO DE PLANTADORES DE CANA DA REGIÃO CENTRO SUL DO BRASIL - ORPLANA,

Considerando que a atividade da agroindústria da cana-de-açúcar tem relevante importância no Estado de São Paulo, contribuindo significativamente para o seu desenvolvimento econômico, social e a geração de empregos, renda, divisas e tributos, distribuídos por toda sua cadeia produtiva;

Considerando que as mudanças climáticas globais exigem medidas de responsabilidade entre agentes públicos e privados para evitar o agravamento das

2
f. 05
j

ESTADO DE SÃO PAULO

condições ambientais e a conseqüente queda da qualidade de vida da população, entre as quais o estímulo ao uso de combustíveis de fontes renováveis;

Considerando que o planejamento da expansão da agricultura energética, nos seus aspectos agro-ambientais, é necessário para o ordenado desenvolvimento da economia paulista, de forma sustentável, com base na parceria entre instituições públicas e privadas;

Considerando que os pequenos fornecedores que entregam até 12.000 (doze mil) toneladas de cana, com uma área de até 150 (cento e cinquenta) hectares, representam 92% (noventa e dois por cento) do total de fornecedores e apenas 10% (dez por cento) da produção de cana-de-açúcar paulista;

Considerando que a redução abrupta do uso do fogo como método despalhador da cana-de-açúcar poderá implicar aos pequenos produtores rurais em exclusão do processo produtivo pela falta de tempo hábil de se adaptar à transição cana queimada para cana crua, aumentando, conseqüentemente a concentração da renda na área rural, num momento em que o setor se encaminha para a utilização total da energia da matéria-prima;



3
[Handwritten signature]

ESTADO DE SÃO PAULO

Considerando que a colheita de cana crua, manual ou mecanizada, apresenta um custo mais elevado, além de aumentar o teor de impurezas vegetais da matéria-prima, diminuindo a qualidade e o seu preço e, conseqüentemente, a renda do produtor rural; e

Considerando que a viabilização da colheita mecanizada não depende somente da declividade e sim do módulo da propriedade e sistematização das áreas, da disponibilidade no mercado de equipamentos compatíveis ou auxiliares na colheita de pequenas áreas, entre outros fatores e, principalmente, da conscientização dos produtores em relação ao cooperativismo e associativismo, como formas de organização para assegurar a permanência na atividade de maneira sustentável,

Resolvem celebrar o presente **Protocolo Agro-Ambiental do Setor Canavieiro Paulista**, doravante Protocolo, regido pelas cláusulas a seguir:

CLÁUSULA PRIMEIRA **Das Diretrizes Gerais**

Na execução do objeto do presente Protocolo, as partes observarão as seguintes diretrizes gerais:



4
[Handwritten signature]

ESTADO DE SÃO PAULO

I - a transparência das ações governamentais e empresarias é elemento fundamental da democracia, possibilitando direcionar as condutas de cada setor ao interesse público;

II - os produtos da cana-de-açúcar devem apresentar qualidade compatível com o seu uso e com a legislação aplicável, assegurando-se, de forma adequada, sua oferta a partir da produção sustentável e com responsabilidade social;

III- a cana-de-açúcar é fonte de energia renovável, sendo opção economicamente viável para a mitigação do efeito estufa e importante instrumento para a prevenção e controle da poluição atmosférica.

CLÁUSULA SEGUNDA Do Objeto

O presente Protocolo tem por objeto promover a cooperação técnica e institucional entre as partes de forma a criar condições que viabilizem, de forma objetiva e transparente, o desenvolvimento de um conjunto de ações para a consolidação do processo de desenvolvimento sustentável do Setor Canavieiro no Estado de São Paulo.

5
ESTADO DE SÃO PAULO**Parágrafo único** - Mediante adesão

voluntária ao Protocolo, os produtores de cana-de-açúcar comprometem-se a respeitar as Diretivas Técnicas descritas na Cláusula Terceira, abaixo.

CLÁUSULA TERCEIRA
Das Diretivas Técnicas

Os produtores de cana-de-açúcar que aderirem ao Protocolo deverão:

I - antecipar, nos terrenos com declividade até 12% (doze por cento) e com área acima de 150 (cento e cinquenta) hectares e em solos com estruturas que permitam a adoção de técnicas usuais de mecanização da atividade do corte mecanizado de cana, o prazo final para a eliminação da queimada da cana-de-açúcar, de 2021 para 2014, adiantando o percentual de cana não queimada, em 2010, de 50% (cinquenta por cento) para 60% (sessenta por cento);

II - antecipar, nos terrenos com declividade acima de 12% (doze por cento) e com área acima de 150 (cento e cinquenta) hectares e demais áreas com estrutura de solo que inviabilizem a adoção de técnicas usuais de mecanização da atividade do corte mecanizado de cana, o prazo final para a eliminação da queimada da cana-de-açúcar de 2031 para 2017, adiantando o percen-



6
Par 09
J

ESTADO DE SÃO PAULO

tual de cana queimada, em 2010, de 10% (dez por cento) para 20% (vinte por cento);

III- antecipar, nas áreas com até 150 (cento e cinquenta) hectares e demais áreas com estrutura de solo que inviabilizem a adoção de técnicas usuais de mecanização da atividade do corte mecanizado de cana o prazo final para a eliminação da queimada da cana-de-açúcar, de 2031 para 2017, adiantando o percentual de cana não queimada, em 2010, de 10% (dez por cento) para 20% (vinte por cento);

IV - em 2014, os prazos estabelecidos nos incisos I, II e III desta cláusula, serão avaliados, tomando como referência os avanços na tecnologia da colheita mecanizada de cana crua e a disponibilidade de máquinas e equipamentos;

V - não utilizar a prática da queima da cana-de-açúcar para fins de colheita nas áreas de expansão de canaviais;

VI - adotar ações para que não ocorra a queima, a céu aberto, da palha da cana-de-açúcar proveniente da colheita de cana crua;

VII- proteger as áreas de mata ciliar das propriedades canavieiras, devido à relevância de



Assinatura manuscrita em tinta preta, localizada no canto superior direito da página.

ESTADO DE SÃO PAULO
sua contribuição para a preservação ambiental e proteção
à biodiversidade;

VIII- proteger as nascentes de água
das áreas rurais e a vegetação ao seu redor;

IX - adotar boas práticas para Con-
servação de Recursos Hídricos, favorecendo o adequado
funcionamento do ciclo hidrológico, incluindo controle
sistemático da qualidade da água;

X - adotar práticas de Conservação
do Solo, incluindo o combate à erosão e a contenção de
águas pluviais nas estradas internas e carreadores;

XI - adotar boas práticas para des-
carte de embalagens vazias de agrotóxicos, promovendo a
tríplice lavagem, armazenamento correto, treinamento ade-
quado dos operadores e uso obrigatório de equipamentos de
proteção individual.

CLÁUSULA QUARTA
Do Apoio Governamental

A administração pública estadual
por sua vez atuará no sentido de:

I - fomentar a pesquisa para o
aproveitamento energético e econômico da palha da cana-
de-açúcar;



8 

ESTADO DE SÃO PAULO

II - fomentar a pesquisa para o desenvolvimento de máquinas colheitadeiras de pequeno porte ou auxiliares no processo de colheita manual, acessíveis aos pequenos produtores de cana-de-açúcar;

III- estimular o aproveitamento energético e econômico da palha da cana-de-açúcar, agindo como facilitador nas negociações entre as indústrias cogeneradoras e as concessionárias, para uma remuneração adequada da energia ofertada;

IV - estimular o aproveitamento energético e econômico da palha da cana-de-açúcar, agindo como facilitador nas negociações entre as indústrias cogeneradoras e os fornecedores de cana independentes, de forma que eles participem da energia co-gerada através da palha e do bagaço excedente, agregando valor ao preço da cana;

V - estimular a adequada transição do sistema de colheita de cana queimada para a colheita de cana crua, em especial para os pequenos e médios plantadores de cana, com área de até 150 (cento e cinquenta) hectares, criando mecanismos para que o produtor rural possa obter créditos facilitados com carência e taxas de juros mais atrativas para aquisição de máquinas e equipamentos;



9 Jan 12
J

ESTADO DE SÃO PAULO

VI - priorizar o Programa de Microbacias através das Prefeituras e Casas da Agricultura, em áreas de pequenos produtores de cana-de-açúcar;

VII- conceder o certificado de Conformidade Agro-Ambiental aos produtores agrícolas que aderirem ao Protocolo e atenderem as Diretivas Técnicas constantes deste Protocolo, através de suas respectivas Associações de Classe;

VIII- disponibilizar gratuitamente imagens já existentes no banco de imagens de satélite de todo o Estado de São Paulo que possam auxiliar os produtores de cana-de-açúcar ou suas respectivas Associações na elaboração de projetos de sistematização dos solos para a mecanização da colheita.

CLÁUSULA QUINTA Da Obrigação das Partes

I - a implementação deste Protocolo está condicionada ao integral cumprimento de todas as cláusulas conjuntamente, de forma tal que o descumprimento de qualquer uma delas desobriga o cumprimento de todas as demais;

II - dar apoio para a realização dos objetivos do presente Protocolo e oferecer transpa-

10
[Handwritten signature]

ESTADO DE SÃO PAULO

rência às informações e ações decorrentes de seu cumprimento;

III- participar conjuntamente, da formulação e análise de possíveis convênios de interesse para o desenvolvimento do presente Protocolo;

IV - constituir um Grupo Executivo, composto por 3 (três) técnicos e respectivos suplentes, indicados pelos setores público e privado, que terão a responsabilidade de zelar pela operacionalidade das ações, estabelecendo metodologia para avaliação global das metas, podendo inclusive propor ajustes e adequações do presente Protocolo e definir critérios para a expedição e renovação de Certificado de Conformidade Agro-ambiental;

V - desconsiderar das metas, as queimadas de natureza criminosas ou acidentais, as quais deverão ser registradas junto às autoridades competentes com comprovação por meio de boletins de ocorrência ou outro mecanismo equivalente.

CLÁUSULA SEXTA Do Prazo

O presente Protocolo entra em vigor na data de sua assinatura, com prazo de vigência de 60



11
[Handwritten signature]

ESTADO DE SÃO PAULO

(sessenta meses), prorrogáveis, por meio de Termo Aditivo com a participação de todas as partes.

E por estarem justas e acertadas, assinam o presente instrumento em 4 (quatro) vias de um só teor e efeito.

São Paulo, 10 de março de 2008

[Handwritten signature]
JOSE SERRA
 GOVERNADOR DO ESTADO
 DE SÃO PAULO

[Handwritten signature]
ISMAEL PERINA JUNIOR
 PRESIDENTE DA ORGANIZAÇÃO DE
 PLANTADORES DE CANA DA REGIÃO
 CENTRO SUL DO BRASIL

[Handwritten signature]
FRANCISCO GRAZIANO NETO
 SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE

[Handwritten signature]
JOÃO DE ALMEIDA SAMPAIO FILHO
 SECRETÁRIO DE AGRICULTURA E
 ABASTECIMENTO

PUBLICADO NO
 DIÁRIO OFICIAL
 DE 11 MAR 2008



ESTADO DE SÃO PAULO

PROTOCOLO DE INTENÇÕES QUE CELEBRAM ENTRE SI O ESTADO DE SÃO PAULO, POR INTERMÉDIO DAS SECRETARIAS DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO E A UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA A ADOÇÃO DE AÇÕES DESTINADAS A CONSOLIDAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA INDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO.

O ESTADO DE SÃO PAULO, POR INTERMÉDIO E SUAS SECRETARIAS DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO, E A UNIÃO DA INDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA,

Considerando que o denominado Protocolo Agroambiental do Setor Sucroenergético Paulista, assinado em 04 de junho de 2007, e renovado em 06 de agosto de 2013, entre o Estado de São Paulo, representado por suas Secretarias de Estado do Meio Ambiente, e de Agricultura e Abastecimento, e a União da Indústria da Cana-de-Açúcar - UNICA, assumiu como premissa a relevância do setor sucroenergético para o desenvolvimento econômico e a geração de empregos, renda, divisas e tributos do Estado, por meio de toda sua cadeia produtiva;

Considerando que a agricultura energética da cana-de-açúcar, matéria-prima do etanol e de outros futuros biocombustíveis avançados, contribui significativamente para a redução das emissões de gases causadores do efeito estufa (GEE), tendo esta contribuição sido reconhecida pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA paulista, em plenária ocorrida no dia 17 de julho de 2012, e por entidades nacionais e internacionais como o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) e a Agência Ambiental Americana (EPA);

Considerando a implementação das Diretivas Técnicas definidas no Protocolo Agroambiental do Setor Sucroenergético Paulista pelas usinas signatárias tem promovido a consolidação do processo de desenvolvimento sustentável do setor no Estado, destacando-se: (i) a antecipação dos prazos legais para a eliminação da queima controlada da palha da cana de 2021 para 2014, em relação às áreas mecanizáveis, e de 2031 para 2017 para as áreas não-mecanizáveis; (ii) a proteção das matas ciliares das propriedades canavieiras e de suas nascentes; (iii) a redução do consumo de água no processamento agrícola da cana-de-açúcar; (iv) a destinação adequada das embalagens de agrotóxicos; (v) a adoção de boas práticas para a minimização de emissões atmosféricas industriais;

Considerando que entre 2007 e 2014, cerca de 85% (oitenta e cinco por cento) das usinas paulistas aderiram ao Protocolo Agroambiental; essas usinas são responsáveis

J
ser



ESTADO DE SÃO PAULO

pelo processamento de cerca de 94% (noventa e quatro por cento) da cana produzida no Estado de São Paulo;

Considerando os resultados decorrentes da adoção das boas práticas preconizadas pelas Diretivas Técnicas vêm sendo acompanhados por visitas técnicas às usinas signatárias, bem como pelo monitoramento dos planos de ação e dos procedimentos anuais de renovação do Certificado Etanol Verde, corroborados pelo acompanhamento anual dos resultados da colheita da cana analisados através de imagens de satélite;

Considerando as diretivas propostas no âmbito do Protocolo Agroambiental, especialmente os prazos referentes à antecipação do fim da queima da cana-de-açúcar, o seu período de vigência tem sido prorrogado periodicamente;

Considerando o disposto pelo artigo 3º do Decreto Estadual nº 59.215, de 21 de maio de 2013;

Considerando que as partes tem interesse em dar continuidade às atividades realizadas no âmbito do Protocolo Agroambiental, e reconhecem a necessidade de prorrogar a sua vigência, com o objetivo de acompanhar a implementação de suas Diretivas Técnicas, viabilizar seu aperfeiçoamento ao longo do tempo, e manter a continuidade do Certificado Etanol Verde das usinas signatárias; e

Considerando ainda os processos de melhoria contínua que devem reger a Administração Pública, bem como a intenção das partes em aprimorar as Diretivas Técnicas com base na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012,

Resolvem celebrar o presente **Protocolo Agroambiental do Setor Sucroenergético Paulista - ETANOL VERDE**, doravante denominado **PROTOCOLO**, o qual será regido pelas cláusulas a seguir:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DIRETRIZES GERAIS.

Na execução do objeto do presente **PROTOCOLO**, as partes observarão as seguintes diretrizes gerais:

I - A transparência das ações governamentais e empresariais é elemento fundamental da democracia, possibilitando direcionar as condutas de cada setor ao interesse público;

II - Os produtos do setor sucroenergético devem apresentar qualidade compatível com o seu uso e com a legislação aplicável, assegurando-se, de forma adequada, sua oferta a partir da produção sustentável e com responsabilidade social, e

III - O etanol é energia de fonte renovável, sendo opção economicamente viável para a mitigação do efeito estufa e importante instrumento para prevenção e controle da poluição atmosférica.

[Handwritten signature]



ESTADO DE SÃO PAULO

CLÁUSULA SEGUNDA - OBJETO

O presente **PROTOCOLO** tem por objeto promover a cooperação técnica e institucional de forma a criar condições que viabilizem, de forma objetiva e transparente, a continuidade do conjunto de ações para a consolidação do processo de desenvolvimento sustentável do setor sucroenergético no Estado de São Paulo.

Mediante adesão voluntária ao **PROTOCOLO**, os produtores de cana-de-açúcar e as indústrias que a processam se comprometem a respeitar as Diretivas Técnicas descritas na **Cláusula Terceira**, abaixo.

CLÁUSULA TERCEIRA - DIRETIVAS TÉCNICAS

Os produtores e a indústrias de cana-de-açúcar que aderirem ao **PROTOCOLO** deverão:

- I - Não utilizar a prática da queima da cana-de-açúcar para fins de colheita nos terrenos com declividade até 12% (doze por cento);
- II - Antecipar, nos terrenos com declividade acima de 12% (doze por cento), o prazo final para eliminação da queima da cana-de-açúcar, de 2031 para 2017, tendo atingido a partir de 2010, o percentual 30% (trinta por cento) de colheita sem fogo;
- III - Não utilizar a prática da queima da cana-de-açúcar para fins de colheita nas áreas de expansão de canaviais;
- IV - Adotar ações para que não ocorra a queima, a céu aberto, do bagaço de cana, ou de qualquer outro subproduto da cana-de-açúcar;
- V - Proteger as áreas de mata ciliar das propriedades canavieiras, devido à relevância de sua contribuição para a preservação ambiental e proteção à biodiversidade;
- VI - Proteger as nascentes de água nas áreas rurais do empreendimento canavieiro, recuperando a vegetação ao seu redor;
- VII - Implementar Plano Técnico de Conservação de Solo, incluindo o combate à erosão e a contenção de águas pluviais nas estradas internas e carreadores;
- VIII - Implementar Plano Técnico de Conservação de Recursos Hídricos, favorecendo o adequado funcionamento do ciclo hidrológico, incluindo programa de controle da qualidade da água e reuso da água utilizada no processo industrial;
- IX - Adotar boas práticas para descarte de embalagens vazias de agrotóxicos, promovendo a triplice lavagem, armazenamento correto, treinamento adequado dos operadores e uso obrigatório de equipamentos de proteção individual; e
- X - Adotar boas práticas destinadas a minimizar a poluição atmosférica de processos industriais e aperfeiçoar a reciclagem e o reuso adequados dos resíduos gerados na produção de açúcar e etanol.

195
P.

[Handwritten signature]



ESTADO DE SÃO PAULO

CLÁUSULA QUARTA - APOIO GOVERNAMENTAL

A Administração Pública Estadual atuará no sentido de:

- I - Fomentar a pesquisa para o aproveitamento energético e econômico da palha da cana-de-açúcar;
- II - Apoiar a instalação de infraestrutura logística sustentável para a movimentação de produtos da agroindústria da cana-de-açúcar no Estado, com ênfase nas exportações, visando à otimização dos modais dos transportes, e a redução do tráfego potencial de veículos pesados nas regiões metropolitanas, e acessos aos portos;
- III - Conceder o Certificado Etanol Verde aos produtores agrícolas e industriais de cana-de-açúcar que aderirem ao **PROTOCOLO**, e atenderem as suas Diretivas Técnicas; e
- IV - Estimular a adequada transição do sistema de colheita de cana queimada para a colheita de cana crua, em especial para os pequenos e médios plantadores de cana, com área de até 150 (cento e cinquenta) hectares.

CLÁUSULA QUINTA - OBRIGAÇÃO DAS PARTES

- I - A implementação desse **PROTOCOLO** está condicionada ao integral cumprimento de todas as cláusulas conjuntamente, de forma tal que o descumprimento de qualquer uma delas desobriga o cumprimento de todas as demais;
- II - Dar apoio para a realização de objetivos do presente **PROTOCOLO** e oferecer transparência às informações e ações decorrentes de seu cumprimento;
- III - Participar conjuntamente da formulação e análise de possíveis convênios de interesse para o desenvolvimento do presente **PROTOCOLO**;
- IV - Constituir um Grupo Executivo, composto por 3 (três) técnicos e respectivos suplentes, indicados pelos setores públicos e privado, que compõem o **PROTOCOLO**, os quais terão a responsabilidade de zelar pela operacionalidade das ações, aprimorando a metodologia para avaliação global das metas, propondo ajustes e adequações ao presente **PROTOCOLO**, e consolidando critérios para a expedição e renovação do Certificado de conformidade agroambiental;
- V - Desconsiderar das metas as queimadas de natureza criminosa ou acidental, as quais deverão ser registradas junto às autoridades competentes e comprovadas por meio de boletins de ocorrência; e
- VI - Durante a vigência deste **PROTOCOLO**, as partes deverão definir Diretivas Técnicas que comporão um novo Protocolo Agroambiental a ser firmado no ano de 2016, visando adequar o setor aos desafios trazidos pelo novo sistema produtivo

Handwritten signature



ESTADO DE SÃO PAULO
proporcionado pela redução gradativa da queima de cana-de-açúcar, e pela Lei
Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

CLÁUSULA SEXTA - PRAZO

O presente **PROTOCOLO** entrará em vigor na data de sua assinatura, com prazo de
vigência de 18 (dezoito) meses, retroagindo seus efeitos a janeiro de 2015.

E por estarem justas e acertadas, assinam o presente instrumento em 3 (três) vias de
um só teor de efeito.

São Paulo, 8 de Setembro de 2015.

PATRÍCIA IGLECIAS
SECRETÁRIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

ARNALDO CALIL PEREIRA JARDIM
SECRETÁRIO DE ESTADO DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

ELIZABETH MARIA MERCIER QUERIDO FARINA
DIRETORA-PRESIDENTE DA UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR -
UNICA





SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
GABINETE DO SECRETÁRIO

PUBLICADA EM 20-12-08 – SEÇÃO I – PÁG. 160

RESOLUÇÃO SMA-088 DE 19 DEZEMBRO DE 2008.

Define as diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo.

O Secretário de Estado do Meio Ambiente,

Considerando que deve o Estado estabelecer normas e critérios para o licenciamento ambiental, de modo a garantir que sejam executados de forma a resguardar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, nos termos do disposto no artigo 192 da Constituição do Estado de São Paulo;

Considerando a crescente expansão da atividade canavieira no Estado de São Paulo e sua importância na economia paulista; a necessidade da adequada avaliação dos impactos ambientais associados, inclusive os cumulativos, e a conseqüente definição de medidas efetivas para sua mitigação;

Considerando a necessidade de aprimorar os procedimentos de licenciamento ambiental dos empreendimentos sucroalcooleiros, diferenciando-os em função das características próprias do território onde pretendem se instalar, regulamentando devidamente os critérios técnicos para a fixação de condicionantes e exigências em processos de licenciamento ambiental;

Considerando a Resolução Conjunta SMA – SAA Nº 004, de 18 de setembro de 2008, que estabelece o Zoneamento Agroambiental para o setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo, resolve:

Artigo 1º - O tipo de Estudo Ambiental a ser apresentado para demonstrar a viabilidade do empreendimento sucroalcooleiro será definido de acordo com a localização da unidade industrial no Mapa "Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo" (site: www.ambiente.sp.gov.br-etanolverde) e com base no disposto na Resolução SMA 42, de 24-10-2006.

Parágrafo 1º - Nas áreas de plantio de cana-de-açúcar com maior restrição em relação à área onde está instalada a unidade industrial, deverão ser atendidas as exigências técnicas estabelecidas nos artigos 3º, 4º, 5º e 6º da presente resolução, referentes às Áreas Adequadas com Limitações e Áreas Adequadas com Restrições, para minimizar os impactos nessas áreas.

Parágrafo 2º - Para efeitos dessa Resolução, considera-se expansão de empreendimento a reforma ou ampliação de edificação e a modificação, substituição de equipamento ou ampliação da atividade de produção de açúcar ou de álcool que impliquem aumento da capacidade de moagem de cana-de-açúcar do empreendimento.



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
GABINETE DO SECRETÁRIO**

Artigo 2º - Nas áreas classificadas como Adequadas, o licenciamento ambiental de novos empreendimentos e de ampliações de empreendimentos existentes, do setor sucroalcooleiro, fica condicionado à demonstração de:

I - Viabilidade ambiental por meio de estudo apropriado nos termos definidos pela Resolução SMA nº 42-2006;

II - Adoção de manejo adequado de defensivos agrícolas nas áreas de influência dos pontos de captação de águas para abastecimento público;

III - Adoção de plano de prevenção de queimadas acidentais;

IV - Apresentação, quando da solicitação da Licença de Operação (LO), da lista de fornecedores de cana, contendo localização, nome, endereço e CNPJ.

V - Adoção de ações de fomento, tais como a conscientização, o incentivo e a prestação de assistência técnica, objetivando a não utilização, a proteção e a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), remanescentes de vegetação nativa primária dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, bem como das formações secundárias no estágio avançado de regeneração e das várzeas naturais não cultivadas, em áreas de terceiros, arrendadas e de fornecedores;

VI - Ações de recuperação com espécies nativas nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) nas áreas próprias, como medida mitigadora dos impactos ambientais da atividade, sendo que, no caso de licenciamento de ampliações, aplica-se somente para as novas áreas de plantio de cana-de-açúcar;

VII - Utilização de limite máximo de 1 m³ (um metro cúbico) de água por tonelada de cana moída para os novos empreendimentos; e

VIII - Apresentação de Plano de Minimização de consumo de água, com cronograma de adequação para atingir limite máximo de 1m³ (um metro cúbico) por tonelada de cana moída para ampliações de empreendimentos existentes.

Artigo 3º - Nas áreas classificadas como Adequadas com Limitações Ambientais, o licenciamento ambiental de novos empreendimentos e de ampliações de empreendimentos existentes do setor sucroalcooleiro ficará condicionado às exigências constantes no artigo 1º, acrescidas de:

I - Demonstração de adoção de equipamentos de controle, procedimentos operacionais e de monitoramento que garantam o atendimento dos limites de emissões para os poluentes: Material Particulado e Óxidos de Nitrogênio, nas chaminés das caldeiras a bagaço;

II - Demonstração da preservação integral dos remanescentes de vegetação nativa primária dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, bem como das formações secundárias no estágio avançado de regeneração e das várzeas naturais não cultivadas, na área onde estiver instalada a unidade industrial e nas áreas próprias de cana-de-açúcar do empreendimento; e



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
GABINETE DO SECRETÁRIO**

III - Exclusivamente nos casos de instalação de novos empreendimentos ou expansão dos existentes localizados em Áreas de Proteção Ambiental (APAs), apresentar estudo específico de avaliação de eventuais impactos adversos sobre os atributos das mesmas e as medidas mitigadoras desses impactos.

Artigo 4º - Nas áreas classificadas como Adequadas com Restrições Ambientais, o licenciamento ambiental de novos empreendimentos e de ampliações de empreendimentos existentes do setor sucroalcooleiro ficará condicionado ao atendimento das exigências constantes no artigo 3º, acrescidas de:

I - Demonstração de viabilidade ambiental através da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA-RIMA, independentemente de seu porte;

II – Adoção da melhor tecnologia prática disponível visando à minimização da geração de vinhaça;

III - Utilização de limite máximo de 0,7 m³ de água por tonelada de cana moída para novos empreendimentos; e

IV - Apresentação de Plano de Minimização de consumo de água, com cronograma de adequação para atingir consumo de 0,7m³ por tonelada de cana moída para ampliações de empreendimentos existentes.

Artigo 5º - Nas áreas classificadas como Adequadas com Restrições Ambientais, conforme os mapas “Prioridade para incremento da Biodiversidade (conectividade BIOTA)” e “Unidades de Conservação de Proteção Integral (existentes e indicadas-BIOTA)”, site www.ambiente.sp.gov.br-etanolverde, o licenciamento ambiental de novos empreendimentos e de ampliações de empreendimentos existentes do setor sucroalcooleiro ficará condicionado à:

I - Formação de corredores ecológicos dentro do perímetro de influência direta do empreendimento, através da preservação e recuperação de formações florestais, nativas ou recompostas, árvores isoladas e várzeas, unindo-os com Áreas de Preservação Permanente (APPs), conforme definido no EIA e respectivo RIMA;

II - Adoção de planejamento da colheita de modo a minimizar influências negativas sobre a fauna silvestre, especialmente o atropelamento de animais;

III - Elaboração e implantação de plano de monitoramento da fauna silvestre, contemplando a área de influência direta do empreendimento, conforme definido no EIA e respectivo RIMA; e

IV – Apresentação de planos para minimizar eventuais impactos ambientais da atividade em licenciamento sobre a biota legalmente protegida e de interferência nos fluxos gênicos entre populações de plantas e animais presentes em remanescentes de vegetação nativa, áreas de preservação permanente e Unidades de Conservação.

Artigo 6º – Nas áreas Adequadas com Restrições Ambientais nas áreas de alta vulnerabilidade, conforme o Mapa “Disponibilidade de Águas Superficiais e Vulnerabilidade das Águas Subterrâneas”, site www.ambiente.sp.gov.br-etanolverde



SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
GABINETE DO SECRETÁRIO

a aplicação de vinhaça fica condicionada a apresentação de relatório contendo a caracterização hidrogeológica, com o objetivo de determinar a vulnerabilidade do aquífero local.

Parágrafo Único – Para as áreas onde se comprovar a alta vulnerabilidade do aquífero local, deverá ser apresentado um Plano de Manejo, elaborado de acordo com as diretrizes da Norma Técnica Cetesb 4.231, contemplando a taxa de aplicação, frequência de aplicação, monitoramento de solo e águas subterrâneas.

Artigo 7º - Nas áreas classificadas como Inadequadas não serão aceitos pedidos de licenciamento ambiental, protocolados após a publicação da Resolução SMA 67, de 18 de setembro de 2008, para instalação ou ampliação de empreendimentos existentes do setor sucroalcooleiro.

Parágrafo Único - Para a renovação da Licença de Operação dos empreendimentos do setor sucroalcooleiro regularmente existentes localizados nas Áreas classificadas como Inadequadas, será exigido plano de adequação às condicionantes estabelecidas para as áreas classificadas como Adequadas com Restrições Ambientais.

Artigo 8º - Para a renovação de Licença de Operação (LO) dos empreendimentos já licenciados, o empreendedor deverá apresentar um Plano de Adequação às condicionantes estabelecidas nesta Resolução, para a área correspondente.

I - Para as usinas que estejam em conformidade com o Protocolo Agroambiental, o prazo para implementação do Plano de Adequação poderá ser de até 15 (quinze) anos.

II – Para as demais usinas, os prazos de implementação do Plano de Adequação de que trata o caput deste artigo deverá ser implementado de acordo com as regras de renovação vigentes.

Artigo 9º - As usinas que tenham cumprido integralmente as condicionantes e as recomendações da Licença de Operação (LO) e das renovações e, que estejam em conformidade com o Protocolo Agroambiental, poderão ter o prazo de renovação ampliado em 1-3 em relação ao prazo máximo estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468-1976 e suas alterações.

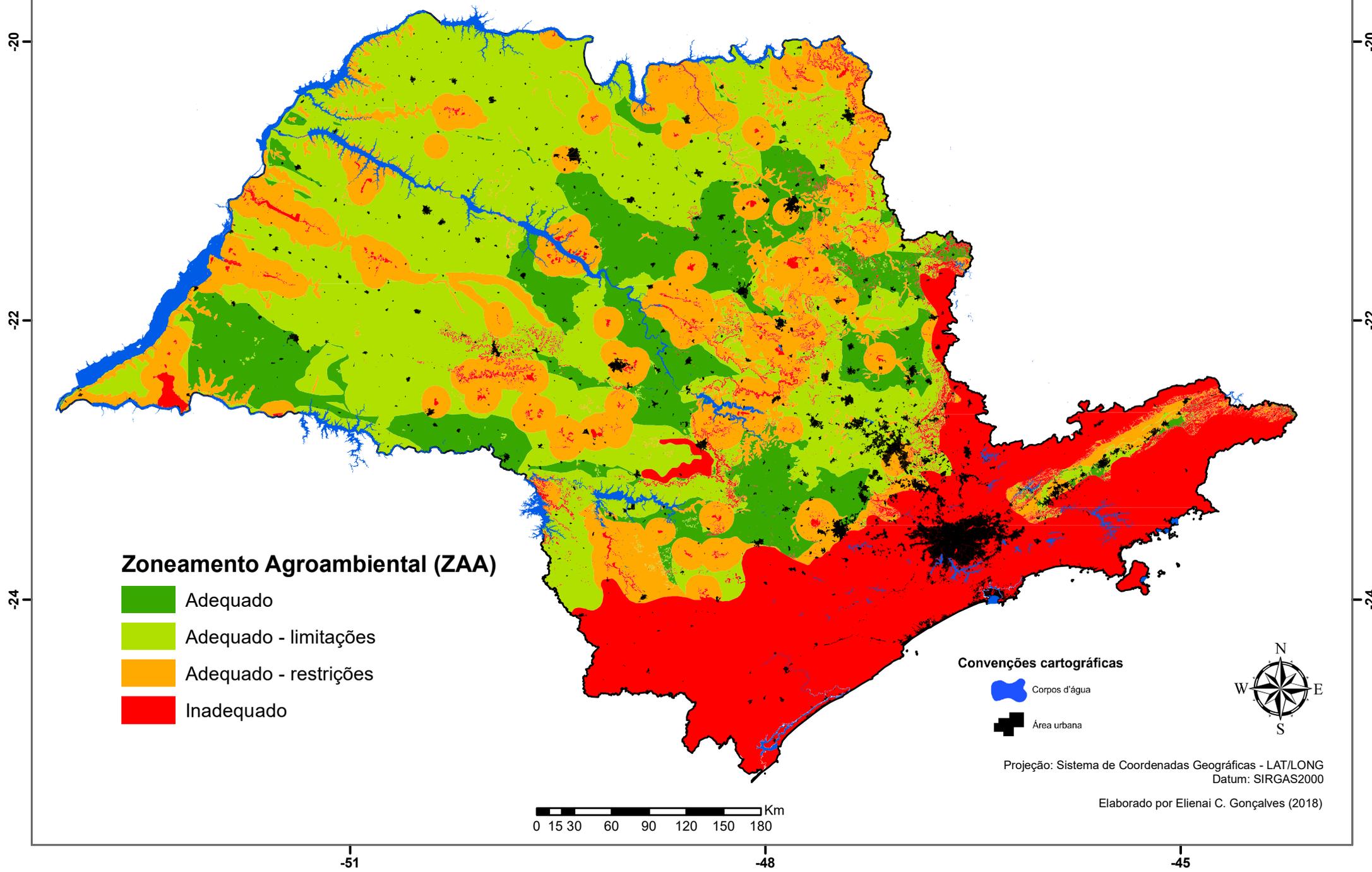
Artigo 10 - Para os empreendimentos em análise, nos casos em que for necessário alterar o Relatório Ambiental Preliminar (RAP) apresentado para Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), o RAP será considerado como o Plano de Trabalho e o Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA emitirá o Termo de Referência para a elaboração do EIA-RIMA.

Artigo 11 - Os roteiros para estudos ambientais que atendam ao disposto na presente Resolução serão disponibilizados no endereço eletrônico www.ambiente.sp.gov.br

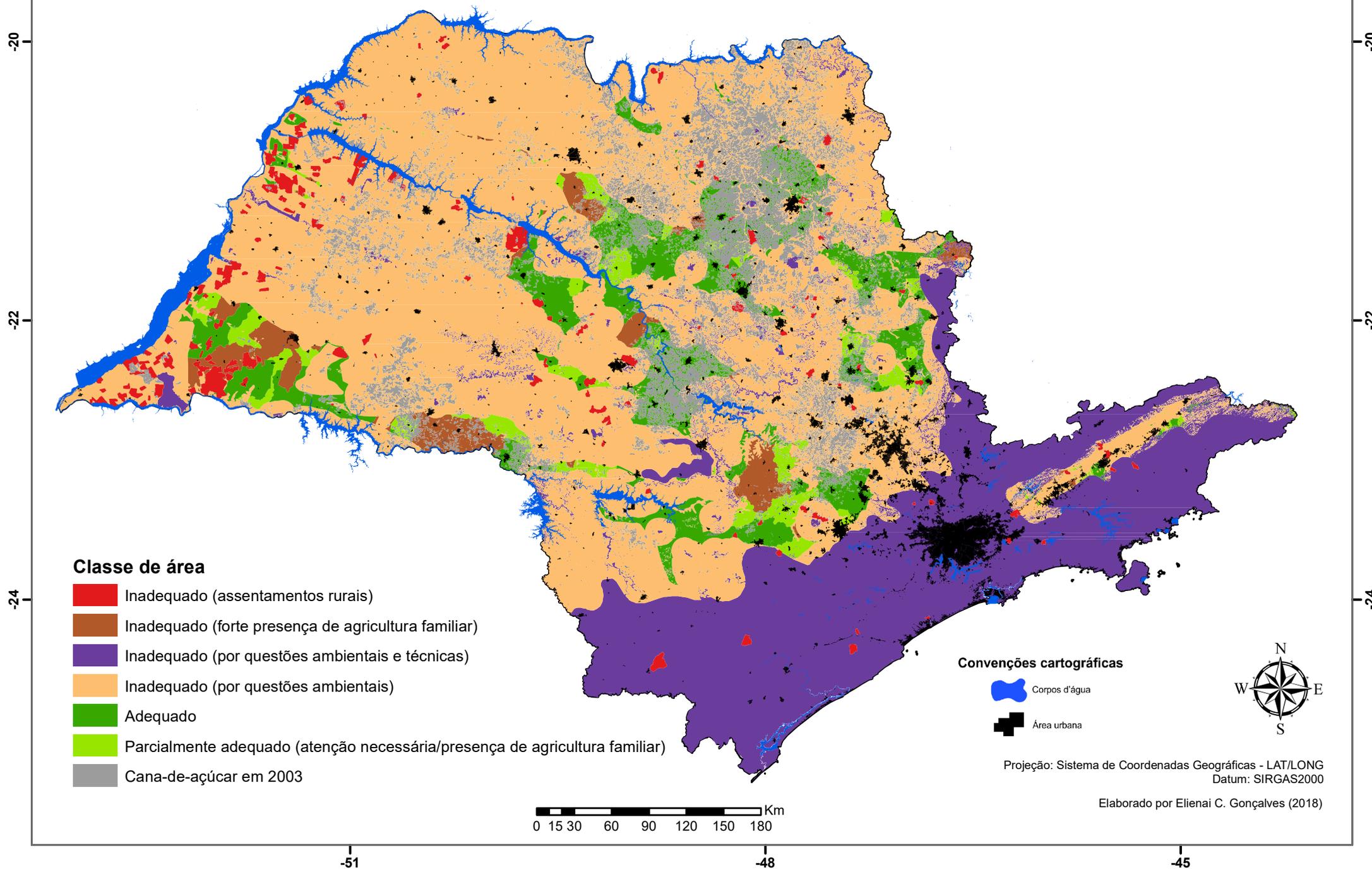
Artigo 12 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação e revoga a Resolução SMA 67, de 18 de setembro de 2008.

FRANCISCO GRAZIANO NETO
Secretário de Estado do Meio Ambiente

ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO (ZAA)



ZONEAMENTO TERRITORIAL PARA A CANA-DE-AÇÚCAR - ZTC



Convenções cartográficas

- Corpos d'água
- Área urbana



Projeção: Sistema de Coordenadas Geográficas - LAT/LONG
Datum: SIRGAS2000

Elaborado por Elienai C. Gonçalves (2018)