



**XVIII ENANPUR**  
NATAL 2019  
27 a 31 maio

## **Transformações da rede urbana paulista a partir da expansão do setor sucroenergético - 1975/2010.**

### **Autores:**

João Jaime de Carvalho Almeida filho - PUC Campinas - [j.jaime.almeida.fo@gmail.com](mailto:j.jaime.almeida.fo@gmail.com)

Marcos Roberto Martines - UFSCAR Campus Sorocaba - [mmartines@ufscar.br](mailto:mmartines@ufscar.br)

Jonathas Magalhães Pereira da Silva - PUC Campinas - [jonathasmps1963@gmail.com](mailto:jonathasmps1963@gmail.com)

### **Resumo:**

O Estado de São Paulo viu surgir, desde 1975, a expansão e consolidação de uma atividade predominante no agronegócio: o setor sucroenergético, que utiliza para o plantio de cana de açúcar quase metade das terras agriculturáveis das regiões em que está presente e instalou usinas em pouco mais de um terço dos municípios das mesmas regiões. Analisamos o setor entre 1975 e 2010, período de consolidação do fenômeno. Surgem questões importantes: qual o impacto demográfico? Quais as demandas sociais geradas? Há reflexo na construção do direito democrático à cidade? Qual a influência da localização das usinas sobre a rede de cidades? Surgem ou acentuam-se desigualdades? Governos atuam com políticas para compensar eventuais desequilíbrios? O artigo apresenta as estratégias adotadas pela pesquisa que objetiva analisar e investigar tais questões por meio de indicadores econômicos, demográficos, sociais, de infraestrutura e serviços, além de identificar a ação do estado no processo.

# **Transformações da rede urbana paulista a partir da expansão do setor sucroenergético – 1975/2010.**

## **RESUMO**

O Estado de São Paulo viu surgir, desde 1975, a expansão e consolidação de uma atividade predominante no agronegócio: o setor sucroenergético, que utiliza para o plantio de cana de açúcar quase metade das terras agriculturáveis das regiões em que está presente e instalou usinas em pouco mais de um terço dos municípios das mesmas regiões. Analisamos o setor entre 1975 e 2010, período de consolidação do fenômeno. Surgem questões importantes: qual o impacto demográfico? Quais as demandas sociais geradas? Há reflexo na construção do direito democrático à cidade? Qual a influência da localização das usinas sobre a rede de cidades? Surgem ou acentuam-se desigualdades? Governos atuam com políticas para compensar eventuais desequilíbrios? O artigo apresenta as estratégias adotadas pela pesquisa que objetiva analisar e investigar tais questões por meio de indicadores econômicos, demográficos, sociais, de infraestrutura e serviços, além de identificar a ação do estado no processo.

## **INTRODUÇÃO**

O presente artigo é fruto de pesquisa realizada no âmbito do mestrado iniciado em 2018. Fundamenta-se em revisão bibliográfica e no levantamento preliminar de dados para a pesquisa. Os objetivos principais da pesquisa são refletir sobre a influência da economia do setor sucroenergético na configuração espacial das regiões onde se encontram presentes e avaliar sua capacidade de condicionar o desenvolvimento urbano regional. Dialoga-se com estudos que buscam contribuir para a compreensão dos impactos de grandes empreendimentos. O método adotado ancora-se em dados estatísticos espacializados da pré e pós implantação das usinas nas regiões estudadas. Tal preocupação decorre da constatação de que estudos anteriores a respeito do tema são marcados por análises pontuais, com base em um único empreendimento ou de aspectos unidisciplinares, prescindindo de uma visão multifacetada da realidade local. Encontramos também análises excessivamente focadas em objetivos imediatos de seus autores, sejam eles empreendedores, parceiros do empreendimento, governos, grupos direta ou indiretamente atingidos, muitas delas exclusivamente prospectivas, realizadas concomitantemente a implantação dos planos de implantação, buscando atração ou rejeição de empreendimentos para determinadas localizações.

A pesquisa toma como estudo de caso a expansão do setor sucroenergético ocorrida no Estado de São Paulo entre o ano de 1975, início do Proálcool e marco da intensificação da expansão, e o ano de 2010, ocasião em que o fenômeno está consolidado e disseminado pelo Estado.

## A IMPORTÂNCIA DA CANA DE AÇÚCAR NA FORMAÇÃO TERRITORIAL BRASILEIRA

Desde os primórdios da ocupação do território brasileiro a cadeia produtiva da cana de açúcar está presente como fator decisivo. No clássico Nordeste, Gilberto Freyre relata:

“...durante o período decisivo da formação brasileira, a História do Brasil foi a história do açúcar; e no Brasil, a história do açúcar, onde atingiu maior importância econômica e maior interesse humano foi nessas manchas de terra de massapê, de barro, de argila, de húmus...” (Freyre, 2013, p. 43)

As manchas de terra de massapê a que se refere são as porções de terra fértil e bom clima da Zona da Mata Nordestina, da Bahia ao Rio Grande do Norte. Foi nessa região que, a partir de uma atividade eminentemente agrícola, formou-se a primeira rede de cidades do Brasil.

Essa foi a principal configuração territorial do Brasil dos séculos XVI e XVII, durante todo o período da chamada Economia Escravista de Agricultura Tropical. A cana de açúcar espalhou-se também por outras regiões do País, embora em escala bem menor que na região Nordeste. (Furtado, 2005).

Apesar da descontinuidade histórica e geográfica, constatamos que a cana volta a ser dominante no período estudado pela pesquisa no Estado de São Paulo, especialmente nas últimas décadas do século XX e início do XXI. (Manetti, 2013). Cabe lembrar ainda que a cultura canavieira do século XVI no Estado de São Paulo forneceu as bases para a cultura do café, três séculos depois, especialmente no quadrilátero do açúcar (Prado Jr., 1945, citado por Souza, 2008), cujos vértices são as cidades de Piracicaba, Moji Guaçu, Jundiaí e Sorocaba (figura 1). Nessas terras, antes ocupadas pela cana, os empreendedores do século XIX foram encontrar numa estrutura que permaneceu por séculos subocupada, ou ocupada por culturas de subsistência, a oportunidade de primeiro implantar a cultura cafeeira.

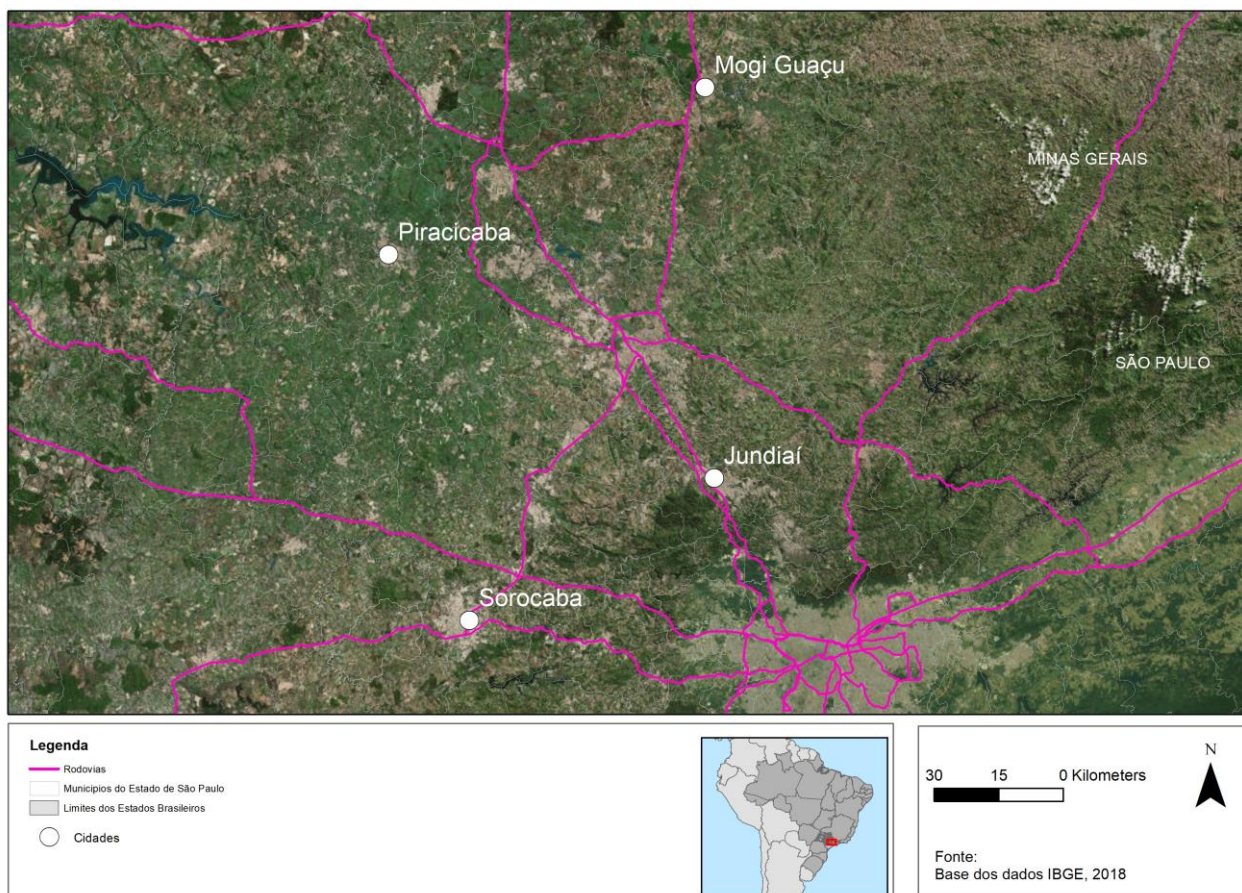


Figura 1: quadrilátero do açúcar tendo como vértices as cidades de: Piracicaba, Moji Guaçu, Jundiá e Sorocaba. Fonte Google Maps. Elaborado pelos autores.

Cultura essa que, por sua vez, foi a responsável pela ocupação das terras a norte e oeste do estado a partir do século XX (Prado Jr., 1945), sendo que especificamente à oeste, na chamada Frente Pioneira Paulista, outras atividades além do café impulsionaram a abertura das fronteiras agrícolas e posterior urbanização: a partir da implantação das ferrovias, a atividade imobiliária passou a fazer parte da economia da região e os fazendeiros pioneiros passaram a lotear suas áreas para atender a demanda de novos empreendedores, vindos de todas as regiões do país. Estes, ao chegar, diversificaram as culturas, com destaque para o surto algodoeiro das décadas de 1930 e 1940 e posteriormente para a bovinocultura (Pupim, 2008).

A partir da metade do século XX, com o declínio do café e a industrialização do interior do Estado de São Paulo ocorre uma diversificação das atividades econômicas e a intensificação da urbanização, com as cidades configurando-se como o centro das atividades secundárias e terciárias (Prado Jr., 1945). Nesse período a atividade no campo se diversifica, com prevalência da pecuária bovina de leite e de corte e presença de outras culturas como laranja, grãos e hortaliças (Oliveira, 2009).

## A EXPANSÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO NO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE 1975 E 2010

É somente nas últimas décadas do século XX que tem início a transformação de que tratamos, com o retorno da cana como cultura predominante nas terras das regiões central, norte e oeste do Estado de São Paulo, estimulada pelo Proálcool<sup>1</sup> e pelo substancial aumento de exportações de açúcar da década de 90. Nesse período o setor consegue remover alguns dos importantes entraves que inibiam seu desenvolvimento: adota a mecanização em larga escala, eliminando a colheita manual e assim os problemas decorrentes da relação de trabalho volante e da necessidade de queima os canaviais; inicia o processo de cogeração de energia elétrica e aproveitamento dos resíduos para compostagem, equacionando tanto a questão de emissões de gases quanto de destinação de resíduos, ao mesmo tempo em que melhorou a rentabilidade da atividade. (Tomalsquim, 2008).

Nem todo o crescimento da produção do período pode, entretanto, ser creditado ao Proálcool. Entre 2000 e 2015, a produção brasileira aumentou 179,7%, crescimento baseado principalmente na expansão ocorrida no Estado de São Paulo. Outros fatores influenciaram esse crescimento, como a alta dos preços do petróleo e a introdução dos veículos *flexfuel*, os incentivos fiscais à aquisição de veículos novos, o incentivo à produção de combustíveis verdes a partir do protocolo de Kyoto e a crise de produção de energia elétrica de 2001 que incentivou a aproveitamento dos subprodutos do setor sucroenergético (IBGE, 2017).

Entre as regiões produtoras de cana no Brasil, o Estado tornou-se a melhor alternativa para os empreendedores em função da ampla oferta de terras aptas ao plantio, da boa infraestrutura produtiva e da proximidade aos maiores mercados consumidores, a começar do próprio Estado. Segundo o Zoneamento Agroecológico do Estado de São Paulo Para o Setor Sucroenergético (2008), elaborado pelas Secretarias de Meio Ambiente e da Agricultura e Abastecimento (figura 2), toda a área do Estado, à exceção da faixa leste – regiões do Litoral, Vale do Ribeira e Vale do Paraíba, é apta para o plantio, variando apenas o grau de limitação ou restrição ambiental, que não chega a comprometer a boa oferta.

---

<sup>1</sup> O Proálcool ou Programa Nacional do Álcool foi um programa de substituição em larga escala dos combustíveis veiculares derivados de petróleo por álcool combustível, financiado pelo governo do Brasil a partir de 1975 devido à crise do petróleo em 1973 e mais agravante depois da crise de 1979.



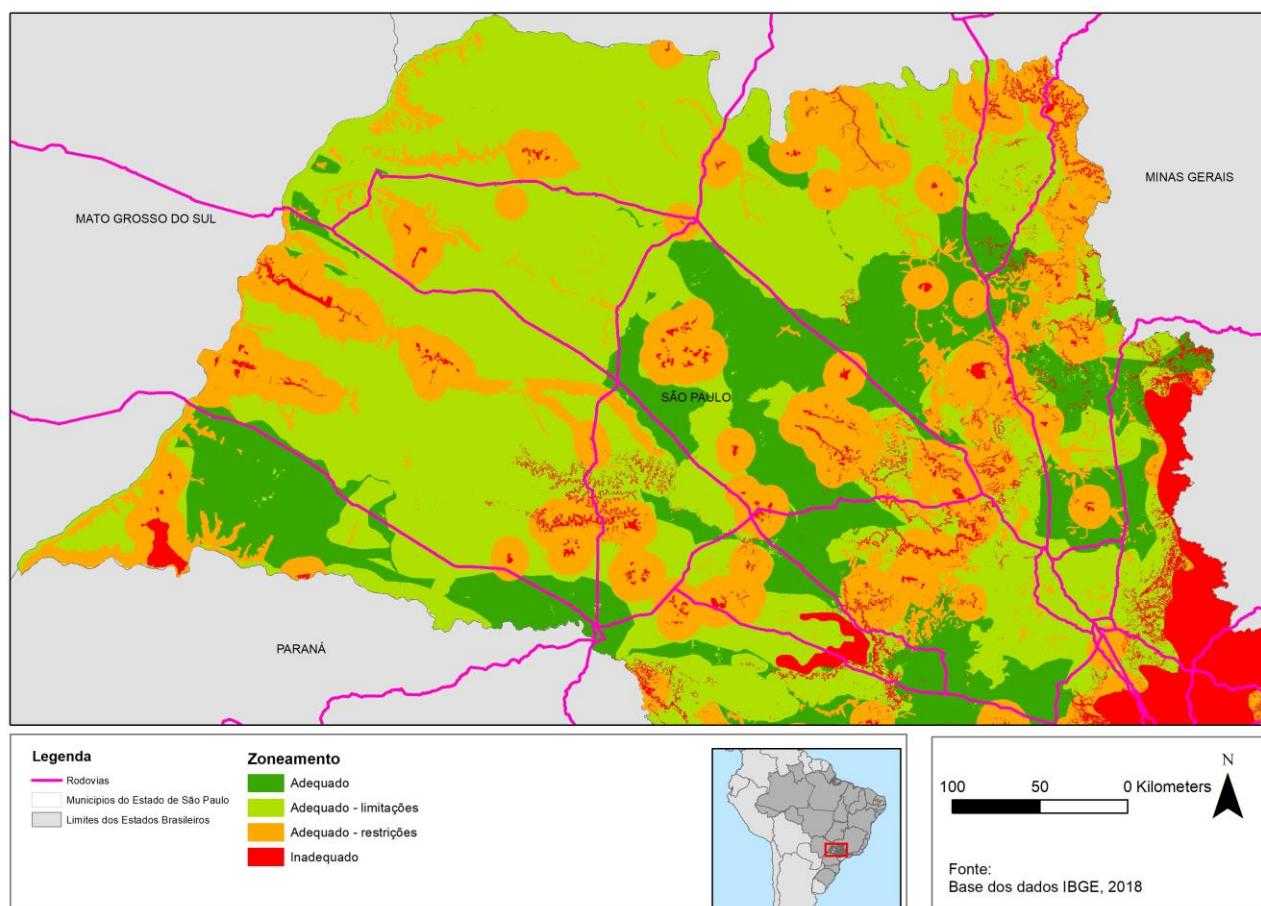


Figura 2: Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroenergético. Fonte: Zoneamento Agroecológico do Estado de São Paulo Para o Setor Sucroenergético (2008), elaborado pelas Secretarias de Meio Ambiente da Agricultura e Abastecimento)

Como resultado desta tendência, após quase 4 décadas de seu início, há hoje 170 usinas de cana no Estado, situadas em 137 municípios, segundo dados do portal Novacana<sup>2</sup> (Figura 3). As usinas estão presentes 12 das 15 Regiões administrativas do Estado. O setor não chegou às Regiões administrativas de Registro, Santos e São José dos Campos, consideradas inadequadas ao plantio pelo Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroenergético.

Os 137 municípios onde foram instaladas usinas são, em sua maioria, pequenas cidades. Somente duas Usinas estão localizadas em uma cidade sede de Região Administrativa, Araçatuba, e outras 15 em cidades sede de regiões de governo, ou seja, 120 estão em pequenas cidades. Por outro lado, nas Regiões administrativas em que o setor está presente há 544 municípios, ou seja, em 407 deles não há usinas.

<sup>2</sup> Lançado ao mercado em 2013, o Novacana é um site privado dedicado exclusivamente ao mercado de Etanol. Mantido pela venda de assinaturas, não recebe aportes de empresas do setor.

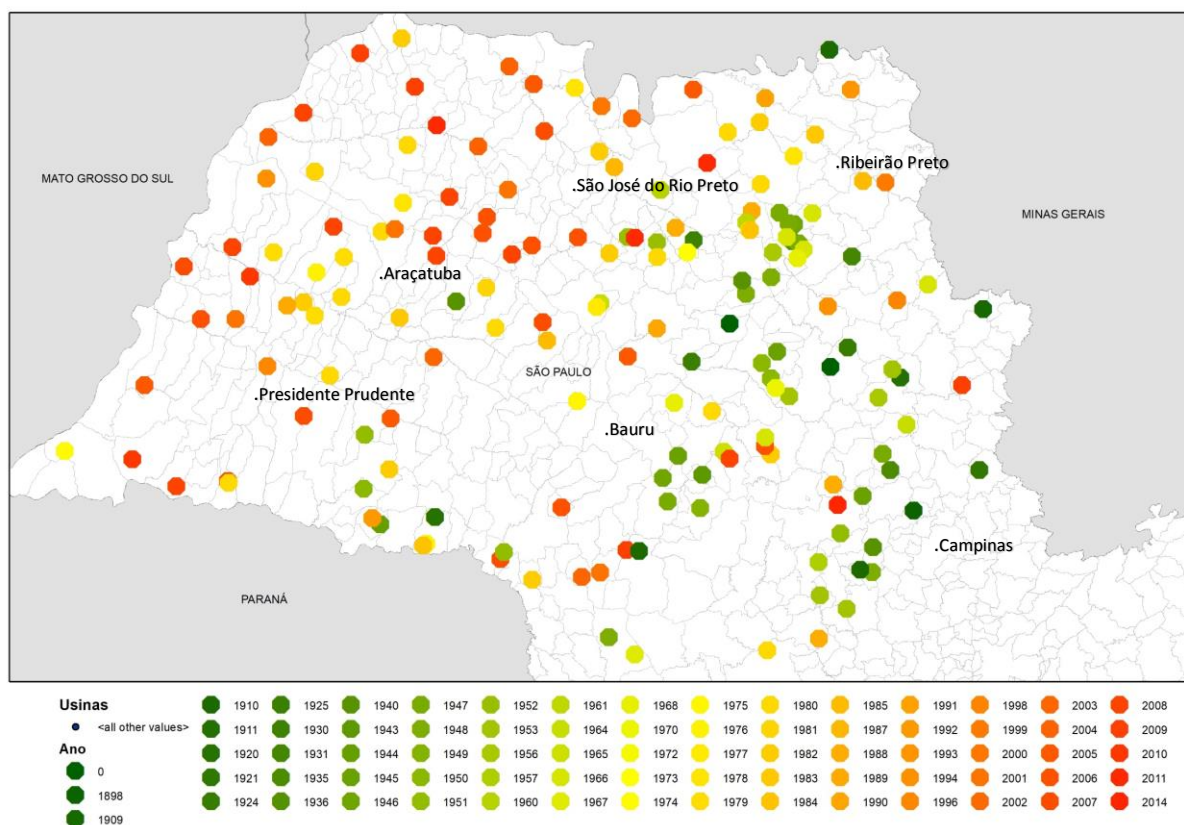


Figura 3: Ocorrência de usinas de processamento de cana de açúcar no estado de São Paulo, 2017.  
 Fonte: Elaborado pelos autores, com dados de localização das usinas disponíveis no portal Novacana. Dados de data de instalação das usinas obtidos caso a caso diretamente com as empresas ou em fontes historiográficas diversas.

Como vemos no mapa da figura 3, entre as usinas em operação até 2018 há desde um estabelecimento fundado ainda no século XIX até o mais recente, em 2014. Inicialmente instalaram-se no eixo da Rodovia Anhanguera e adjacências, principalmente no trecho entre Campinas e Ribeirão Preto. Já a expansão do período 1975-2010 ocorre pela modernização e ampliação das usinas existentes e pela criação de novas, avançando ao extremo norte e à oeste do Estado. Ao compararmos o mapa da figura 3 com a sequência de mapas da figura 4, onde está retratada a evolução do desmembramento de municípios, que reflete a evolução da ocupação do Estado, percebe-se que o avanço das usinas acompanha o movimento de ocupação das próprias terras, porém defasado em algumas décadas, já que a cana não representa a ocupação pioneira, mas a substituição das atividades iniciais após um período de exploração.



Figura 4: Evolução do desmembramento de municípios no Estado de São Paulo. Fundação Seade, 2016.

O levantamento realizado para essa pesquisa junto às empresas do setor e fontes historiográficas diversas indicou que o investimento no setor provém inicialmente da busca de alternativas de expansão dos negócios dos fazendeiros, para diversificar ou substituir suas fontes de renda. A presença de grupos de investimento nacionais e internacionais desvinculados do capital agrário tradicional ocorre posteriormente e mais frequentemente pela compra e ampliação de estabelecimentos existentes do que pela criação de novos. Podemos constatar, dessa forma, que o processo de expansão do setor vincula-se historicamente ao processo da cultura canavieira ocupar novas terras rurais em um processo que privilegia a monocultura extensiva.

Como resultado dessa expansão, a produção estimada para a safra 2016/2017 era de 13,7 bilhões de litros de Etanol, representando 49,7% da produção brasileira e 11,7% da mundial e 24,06 milhões de toneladas de açúcar, respectivamente 62,9% da produção brasileira e 14% da mundial (Programa Etanol Verde, 2017).

Para suprir essa produção a extensão de terras de cultivo torna a atividade predominante. Entre terras próprias e arrendadas pelas usinas ou cultivadas por terceiros, a cultura ocupou em 2012 cerca de 9,6 milhões de hectares, ou 45,82% de toda a extensão territorial das Regiões Administrativas do estado que abrigam a atividade (Investe SP, 2013). A rentabilidade para os proprietários de terra, se não é a maior das possibilidades de aplicação de capital, segundo análise da FGV/Bacen/2015 (Scot, 2016), tem sido suficientemente atraente, com baixo risco. Além disso, as usinas atraem os proprietários pela sua capacidade de investir na recuperação de terras, deterioradas por décadas de utilização com baixo padrão tecnológico, uma vez que esses, em muitos casos, não dispõem de capital próprio para tanto.



As 170 Usinas instaladas no Estado de São Paulo pertencem a 98 diferentes grupos empresariais, de acordo com a seguinte distribuição de unidades por grupo (tabela 1):

Grupos (quantidade)	Usinas controladas	total
76	1	76
7	2	14
7	3	21
4	4	16
1	6	6
2	7	14
1	23	23
total		170

Tabela 1: Distribuição das usinas de cana por grupo controlador – 2018. Fonte: Portal Novacana – acesso em 02/06/2018. Elaboração: Almeida Fo., J.J. C.

Os principais grupos presentes são: Raízen (23 unidades), Coopersucar e Tereos (7 unidades cada) e Biosev (6 unidades). É perceptível, pela observação da lista de controladores de usinas, o fato de que grandes grupos nacionais e internacionais dividem espaço com grupos oriundos da atividade rural tradicional da região, com aparente predominância do segundo perfil.

Para entender de que maneira essa atividade impacta o território, recorreremos ao conceito de Circuito Espacial Produtivo e Logística Agroindustrial, como o estabelecido por Castillo e outros, baseados em Marx, que possui duas ideias fundamentais:

“Apreender a unidade das diversas instâncias da produção, isto é, produção propriamente dita, distribuição, troca e consumo (Marx, 2008)”.

e

“Captar o movimento da produção, através da análise de um produto ou setor de atividade econômica e dos diversos agentes e lugares envolvidos na produção”. (Castillo e outros, 2016, pg. 276).

Se buscamos uma leitura da cadeia produtiva do setor sucroenergético a partir desse parâmetro, podemos inferir que a presença de usinas nos municípios é o fator mais determinante da influência do setor no território, uma vez que a etapa de processamento da matéria prima cana de açúcar e transformação nos produtos do setor ocorre inteiramente nas usinas, sem outro aporte de insumos a não ser a utilização de máquinas e equipamentos e mão de obra, agregando a maior parcela de valor dentro da cadeia produtiva e representando, em consequência, maior arrecadação de impostos, além de maior integração econômica para trás, isso é, maior consumo de bens e serviços necessários à produção, além da massa salarial dos empregados diretos no plantio e processamento, pois estão todos vinculados às sedes das empresas. Os produtos das usinas são em sua maioria destinados ao consumidor final: etanol para combustível automotivo, açúcar, álcool para uso doméstico, cachaça e fermento são os

principais, além da geração de subprodutos como energia elétrica e fertilizantes. Dessa forma as integrações econômicas para frente se dão essencialmente na distribuição e comércio desses bens, dispersando-se por todo o território consumidor que inclui o território nacional e também o exterior, já que parcela da produção é destinada à exportação.

Porém a presença da usina não será o único fator. Também o plantio da matéria prima única do setor, a cana, faz espriar o efeito de sua presença a municípios vizinhos. Embora a distância entre a usina e o canavial seja limitada pela importante participação do custo do transporte na composição final dos produtos, estimado em média em 33% do valor da cana entregue na usina (Novacana, 2018), extrapolam-se divisas municipais e ocorre plantio também em municípios vizinhos àqueles que sediam usinas (figura 5). Se comparamos o ranking dos municípios produtores de cana no Estado de São Paulo, no ano de 2017, com a lista de municípios sede de usinas no mesmo ano constatamos que em todo município que há usina o plantio da cana é identificado, mas o inverso não ocorre, já que há plantio importante em municípios em que não existem usinas. Se nos detivermos aos 20 municípios com maior produção, observamos que em 6 deles as usinas não estão presentes, em outros 6 o plantio é maior que a moagem das usinas nele localizadas e em 8 a moagem é maior do que o plantio (tabela 2).

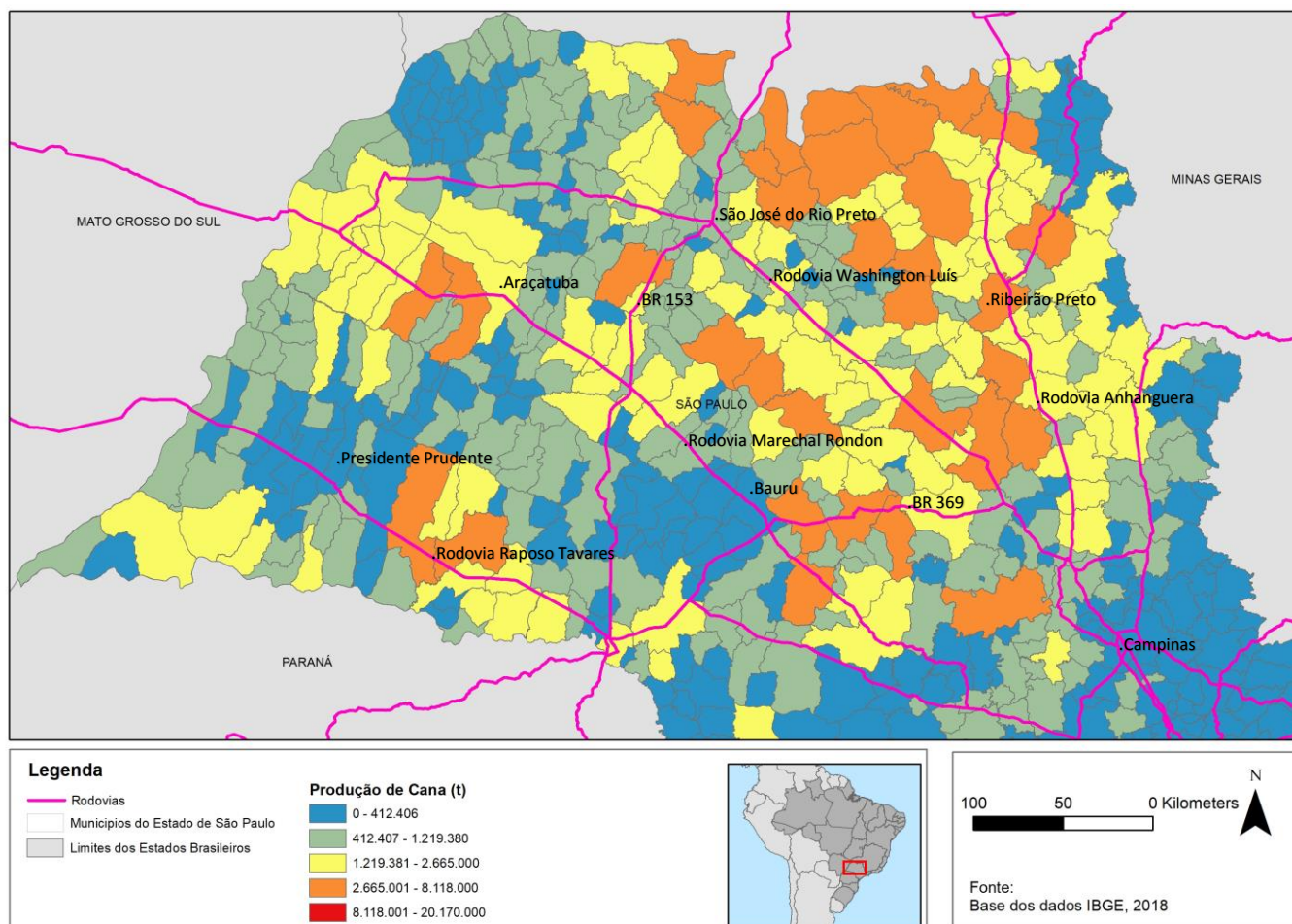


Figura 5: Plantio de cana nos municípios do Estado de São Paulo em 2017. Fonte: MAPA, dados compilados pelo Novacana. Elaboração de mapa pelos autores.

O plantio é atividade com menor valor agregado do que o processamento, mas é importante na economia local pela geração de renda para os proprietários de terra, por via do arrendamento ou pela compra da produção. Também é impactante pela extensão de terras que ocupa, diminuindo a presença de outras culturas, conforme será mencionado adiante.

Tabela 2: 20 municípios do Estado de São Paulo com maior produção de cana x moagem de cana no próprio município (milhões toneladas/ano).

	Quantidade produzida	Moagem das usinas instaladas no município
Morro Agudo - SP	8,2	9,1
Barretos - SP	5,8	0
Guaíra - SP	5,1	13,5
Jaboticabal - SP	4,8	0
Araraquara - SP	4,5	0
Rancharia - SP	4,2	0
Altair - SP	4,2	0
Valparaíso - SP	4,2	7,4
Ituverava - SP	4	0
Batatais - SP	3,8	3,6
Guaraci - SP	3,8	1,8
Olímpia - SP	3,6	6,8
Novo Horizonte - SP	3,6	6,4
Paraguaçu Paulista - SP	3,5	4,7
Luís Antônio - SP	3,4	3,2
Jaú - SP	3,3	2,8
Piracicaba - SP	3,2	5
Guararapes - SP	3,1	2,5
Descalvado - SP	3	1,3
José Bonifácio - SP	2,9	3,7

Elaboração: : Almeida Fo., J.J. C.

Fonte: MAPA - dados compilados pelo portal Novacana

## AS TRANSFORMAÇÕES DO TERRITÓRIO PAULISTA A PARTIR DA EXPANSÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO

Expressivas são as alterações do campo paulista detectadas a partir da expansão do setor sucroenergético. O mar de cana avança sobre o mar de braquiária (Cano, 2007, pg. 118), à medida em que se assiste à substituição progressivamente da pecuária de leite e corte pelo plantio de cana como atividade predominante em toda a porção norte e oeste do Estado de São Paulo. Entre os triênios de 1969-1971 e 1999-2001, a expansão da cultura da cana sobre novas terras passou de 737.937 ha para 2.864.573 ha, significando acréscimo de 288%, as pastagens encolheram de 11.862.786 ha para 10.362.707 ha, em recuo de 14%. As pastagens seguem ainda como uso predominante das terras agriculturáveis do Estado, mesmo perdendo terreno, sendo que a cana salta da quarta à segunda maior cultura, superando em larga área todas as demais praticadas no segundo triênio (tabela 2).

Tabela 2: Evolução da área plantada das principais culturas do Estado de São Paulo, Triênios 1969-1971 a 1999-2001, em hectares.

Produto	1969-1971	1979-1081	1989-1991	1999-2001	var. 69-71 a 79-81	var. 79-81 a 89-91	var. 89-91 a 99-01
Algodão	584.833	267.070	243.996	69.003	-317.763	-23.074	-174.993
Amendoim	474.141	199.942	70.609	79.283	-274.199	-129.333	8.674
Arroz	652.484	303.333	220.342	52.803	-349.151	-82.991	-167.539
Banana	27.661	38.390	42.039	61.457	10.729	3.649	19.418
Batata	36.144	29.412	26.719	29.976	-6.732	-2.693	3.257
Café	784.266	989.511	500.615	253.463	205.245	-488.896	-247.152
<b>Cana</b>	<b>737.937</b>	<b>1.350.491</b>	<b>2.118.425</b>	<b>2.864.573</b>	<b>612.554</b>	<b>767.934</b>	<b>746.148</b>
Cebola	12.236	16.184	15.041	10.053	3.948	-1.143	-4.988
Feijão	259.635	408.634	321.356	220.967	148.999	-87.278	-100.389
Laranja	186.067	526.817	705.205	676.407	340.750	178.388	-28.798
Limão	10.361	17.870	33.283	32.361	7.509	15.413	-922
Mamona	66.075	19.943	11.596	1.817	-46.132	-8.347	-9.779
Mandioca	109.216	45.402	42.849	56.915	-63.814	-2.553	14.066
Milho	1.472.983	1.077.733	1.153.760	1.218.563	-395.250	76.027	64.803
Pastagens	11.862.786	11.307.015	10.580.448	10.362.707	-555.771	-726.567	-217.741
Soja	67.294	522.066	542.685	528.171	454.772	20.619	-14.514
Tangerinas	22.656	42.053	28.816	26.560	19.397	-13.237	-2.256
Tomate	20.957	23.583	15.611	12.094	2.626	-7.972	-3.517
Trigo	19.736	170.140	166.031	22.127	150.404	-4.109	-143.904
Uva	10.217	10.131	9.014	11.183	-86	-1.117	2.169
Estado	17.417.685	17.365.720	16.848.440	16.590.483	-51.965	-517.280	-257.957

Fonte: dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA) e Coordenadoria de Assistência Técnica (CATI). (Cano, 2007).

No mesmo período, assiste-se a uma significativa mudança no ritmo de crescimento das cidades paulistas. Enquanto desacelera o crescimento da capital e das pequenas cidades, o inverso ocorre nas chamadas cidades médias, que estão sob influência do avanço do setor sucroenergético e que passam a crescer mais rápido e elevar sua participação na população total do Estado. (Tabela 3)



Tabela 3: Distribuição demográfica por tamanho de município – Estado de São Paulo (1970,1980,1991, 2000).

Classe de tamanho dos municípios (mil habitantes)	Ano 2000				Ano 1991				Ano 1980				Ano 1970			
	nº municípios		População		nº municípios		População		nº municípios		População		nº municípios		População	
	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%
Até 20	411	63,7	3.023.821	8,2	370	64,7	3.066.659	9,5	398	69,7	3.103.034	12,4	429	75,1	3.452.155	19,4
Entre 20 e 50	118	18,3	3.659.903	9,9	106	18,5	3.341.624	10,9	97	17,0	2.947.763	11,8	96	16,8	2.884.036	16,2
Entre 50 e 100	54	8,4	3.826.838	10,3	47	8,2	3.395.850	10,8	42	7,4	2.725.936	10,9	24	4,2	1.603.459	9,0
Entre 100 e 250	40	6,2	6.233.211	16,8	30	5,2	4.490.342	14,2	23	4,0	3.570.171	14,3	17	3,0	2.483.320	14,0
Entre 250 e 500	14	2,2	4.762.928	12,9	13	2,3	4.230.695	13,4	7	1,2	2.451.586	9,8	4	0,7	1.423.393	8,0
Entre 500 e 2 mil	7	1,1	5.091.450	13,7	5	0,9	3.387.570	10,7	3	0,5	1.750.367	7,0	0	0,0	0	0,0
Mais de 2 mil	1	0,2	10.432.252	28,2	1	0,2	9.646.185	30,5	1	0,2	8.493.217	33,9	1	0,2	5.924.612	33,3
Total do estado	645	100	37.030.403	100	572	100	31.558.925	100	571	100	25.042.074	100	571	100	17.770.975	100

Fonte: Censos demográficos – 1970,1980 - (Cano, 2007).

Temos no território do interior paulista caracterizada uma situação que podemos identificar com a Nova Urbanização descrita por Milton Santos (Santos, 2013, p. 54):

“...o sistema urbano é modificado pela presença de indústrias agrícolas não urbanas, frequentemente firmas hegemônicas, dotadas não só de capacidade extremamente grande de adaptação à conjuntura, como também da força de transformação da estrutura, porque têm o poder da mudança tecnológica e transformação institucional.”

Logo adiante, continua:

“... fazem com que o território passe a ser submetido a tensões (...) levando a mudanças rápidas e brutais dos sistemas territoriais que se inserem.”

E finalmente, conclui o pensamento dizendo que:

“...tudo isso faz com que a cidade local deixe de ser a cidade **no** campo e transforme-se na cidade **do** campo.” (Grifo nosso).

Essa constatação suscita importantes preocupações: tais mudanças levam a população que habita esse território a ter acesso aos serviços e oportunidades que a cidade proporciona? Quais as implicações ambientais dessa cultura? Se ela ocupa quase 50% das terras do estado e se consideramos ainda que expressivas porções de terras são ambientalmente impróprias para plantio e outras são ocupadas por terras urbanas, quais as consequências da presença desta monocultura no estado de São Paulo?

Analisando os dados do setor produtivo disponíveis no Portal Novacana, mapeados preliminarmente para o presente projeto, constata-se que embora o plantio de cana seja disseminado por quase todos os municípios das mesorregiões ocupadas pela cana, as usinas estão sediadas em pouco mais de um terço deles, mais frequentemente em pequenas cidades do que em sedes de regiões administrativas ou de governo. Como estarão distribuídos pelo

território os benefícios e os problemas eventualmente trazidos por tão intensa e extensa atividade? Que interferências esta atividade gera na arquitetura do sistema urbano?

As definições oficiais de região não contribuem para essa análise. Por tal razão, a geógrafa Denise Elias apresenta o conceito de Regiões Produtivas Agrícolas – RPAs (Elias, 2012, pg. 3), ou Regiões Produtivas do Agronegócio (Elias e outros, 2016, pg. 268):

“As RPAs são os territórios produtivos do agronegócio globalizado. Dessa forma, são compostas tanto pelos espaços agrícolas como pelos urbanos escolhidos para receber os mais sólidos investimentos privados, formando os focos dinâmicos da economia agrária, os seja, são área de difusão de vários ramos do agronegócio, palco de circuitos superiores do agronegócio globalizado”.

O território aqui analisado ajusta-se à essa definição, restando analisar elementos que o caracterizem como tal, uma vez que a presença, ou mesmo a influência, do setor sucroenergético por esta vasta porção do interior paulista não é homogênea. Está presente em alguns municípios e não em outros. Está mais intensamente instalado em algumas regiões do que em outras. É atividade hegemônica em alguns municípios e divide o protagonismo econômico com outros grandes empreendimentos de setores distintos em outros. Mas encontram-se, indubitavelmente, presentes diversos elementos das RPAs: Produção de commodities; comando de grandes empresas; verticalidades predominando sobre horizontalidades; dependência econômica de atividade predominante; redes agroindustriais globalizadas; espaço híbrido entre agrário e urbano; novos fluxos materiais e de informação; processo de concentração fundiária.

O impacto de grandes empreendimentos sobre o território é objeto de intensas discussões no âmbito legal, social e acadêmico. Entendemos aqui cada usina como um grande empreendimento, com efeitos específicos, locais e extra locais, por analogia à definição de grandes empreendimentos urbanos, a despeito de se tratar de indústrias rurais, dado o efeito que tem sobre as cidades (Santos, 2013). Grande empreendimento é, nesse entendimento, aquele que gera rupturas institucionais, urbanísticas, legais, na dinâmica imobiliária, políticas, simbólicas e escalares (Oliveira e outros, 2012). Mas também e principalmente estamos pensando o conjunto de empreendimentos e sua cadeia produtiva como um grande impacto de escala local, regional, estadual e nacional, acrescentando à análise a dimensão socioeconômica, buscando identificar novas oportunidades de desenvolvimento, mas também o risco de geração de novas desigualdades.

A observação da localização das usinas, conforme mostrada na figura 3, sobre as manchas de aptidão das terras aptas para a atividade do setor, apresentada na figura 2, suscita duas linhas de investigação. A primeira, que não será objeto da presente pesquisa, parte da constatação de que as usinas até hoje instaladas não cobrem toda a extensão do território disponível para a atividade. Constata-se que os empreendedores exerceram a escolha de localização de suas unidades e pergunta-se quais critérios utilizaram para tanto. A aptidão é condição necessária, mas havendo abundância de terras nessa condição, o que os levou a escolher as localizações? A segunda, a qual estamos nos dedicando, é saber o que ocorre a

partir dessa decisão: que transformações irá gerar sobre o território e, em particular, a rede de cidades?

## O CAMINHO METODOLÓGICO PARA A INVESTIGAÇÃO

A observação da ocorrência das usinas pelo território paulista nos mostra que o fenômeno ocorre em toda a porção norte e oeste do Estado. Não ocorre nos Vales do Ribeira e do Paraíba, no litoral e na Região Metropolitana de São Paulo devido à falta de aptidão para a atividade. Essa configuração nos possibilita distinguir, na porção norte e oeste do Estado, os municípios que estão ou não sob influência da atividade. Pode-se estabelecer dois níveis de distinção: a) entre os municípios que têm ou não usinas em seu território e b) entre regiões com maior ou menor presença da atividade, uma vez que o impacto principal da cadeia econômica se dá nas cidades que possuem usinas, mas estende-se por outras que também recebem o plantio de cana. A figura 6 expressa a densidade de ocorrência da atividade nos municípios e regiões do Estado.

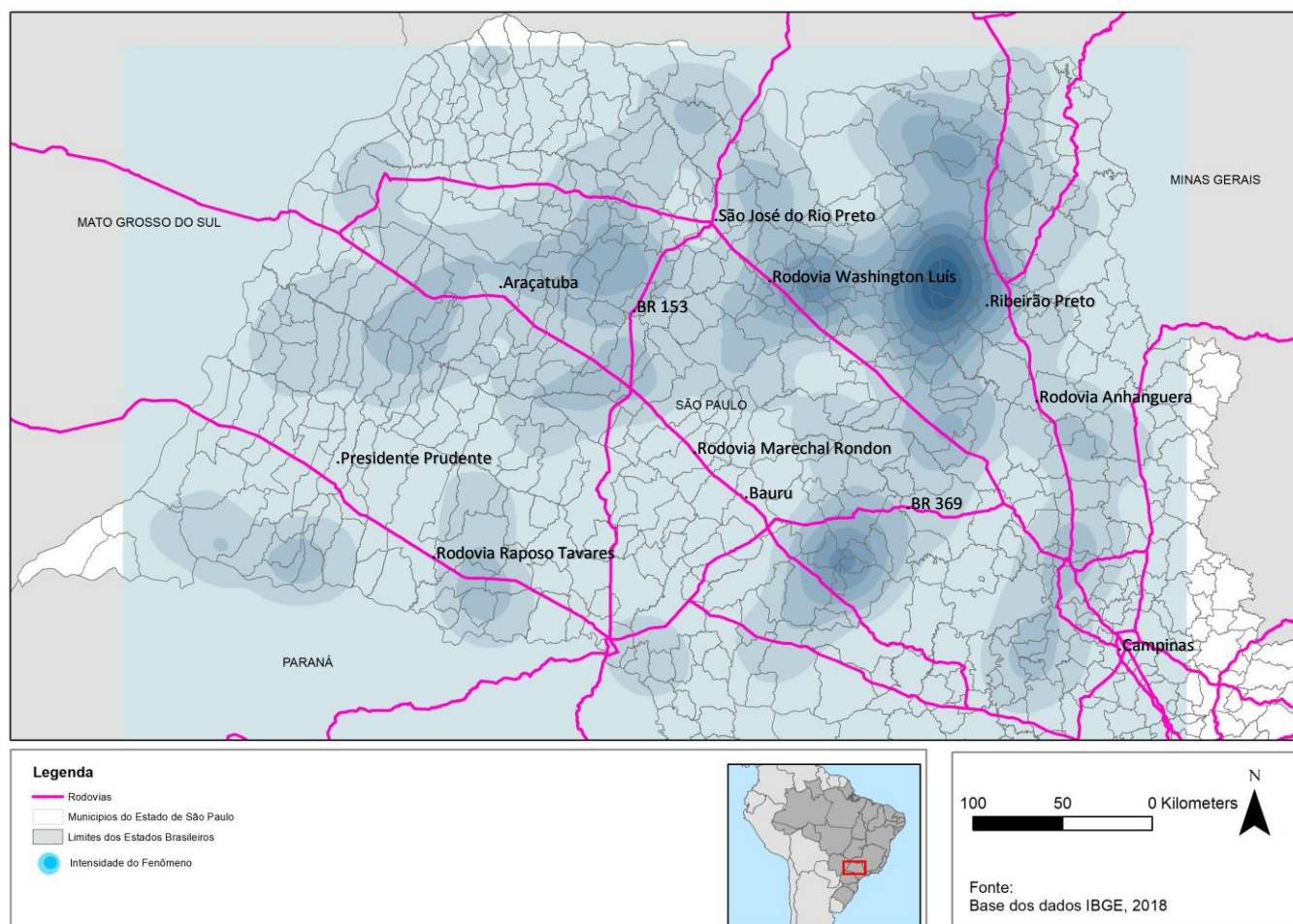


Figura 6: Densidade de processamento de cana nas usinas do Estado de São Paulo

Fonte: MAPA, dados compilados pelo Novacana. Elaborado pelos autores.

O mapa, elaborado utilizando-se o estimulador Kernel<sup>3</sup>, mostra a intensidade do fenômeno da moagem de cana pelas usinas, com base no dado de produção anual prevista para 2018 informado pelas próprias usinas ao MAPA.<sup>4</sup> Pode-se perceber a maior intensidade na região de ocorrência mais antiga do fenômeno, no entorno da Rodovia Anhanguera, mais à oeste do que à Leste dessa, com o centro no município de Barrinha, próximo a Ribeirão Preto. A partir desse ponto, em direção oeste, conforma-se uma região de concentração que se assemelha ao Vale do Rio Tietê e ao espaço entre as Rodovias Washington Luís e Marechal Rondon, até as proximidades da divisa com o Estado de Mato Grosso do Sul. Outro eixo, a partir do mesmo ponto de origem, configura-se a sul, com leve declinação oeste, até encontrar outro centro, de menor intensidade, no município de Barra Bonita. Outras concentrações são percebidas no extremos nordeste do estado, próximo a Morro Agudo e no Vale do Paranapanema, próximo à Rodovia Raposo Tavares e ao Município de Mirante do Paranapanema.

A análise regional não poderá se basear nas regiões administrativas do Estado, já que essas não expressam a forma de ocorrência do fenômeno. Para isso, propomos regionalização própria para essa pesquisa. A partir da densidade gerada pelo estimador Kernel, acima, adaptam-se os valores considerando as divisas municipais, adotando para cada município o valor médio dos *pixels* que o compõe, permitindo criar 5 classes de municípios a partir da influência do setor sucroenergético: muito alta, alta, média, baixa, muito baixa (figura 7). A partir dessa regionalização se farão comparações da evolução de dados socioeconômicos, visando perceber a existência, ou não, de associação entre a presença do setor e diferentes formas de evolução socioeconômica.

---

<sup>3</sup> A elaboração do modelo de regionalização da produção da cana por municípios foi obtida a partir do método de modelagem espacial por densidade, tomando como base as localizações espaciais das usinas de cana e como atributo a produção em toneladas. Para a modelagem, utilizou-se o estimador kernel, que calcula a intensidade de um padrão de pontos utilizando uma função bivariada que estimativa da intensidade do padrão de pontos, o estimador gerar uma grade em que cada célula representa o valor da intensidade e densidade considerando o valor do atributo, o valor resultante é uma medida de influência das amostras na célula (Câmara et al, 2001). Com o modelo de densidade gerado, foi calculada a média zonal para cada município, esse método gera uma média aritmética dos valores da variável geográfica (neste estudo os limites municipais) tendo como atributo os valores da matriz do estimador kernel. A partir da obtenção dos valores para cada município, aplicou o método natural breaks para identificação de agrupamentos espaciais. Esse método é baseado em agrupamentos naturais inerentes aos dados que são identificados por quebras de classe que melhor agrupam valores semelhantes e que maximizam as diferenças entre as classes. Os dados são divididos em classes cujos limites são definidos onde há diferenças relativamente grandes nos valores de dados (Longley et al, 2009). Assim, a partir desses procedimentos descritos, pode-se obter um mapa com uma regionalização da produção de cana por município para a área estuda.

<sup>4</sup> Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.



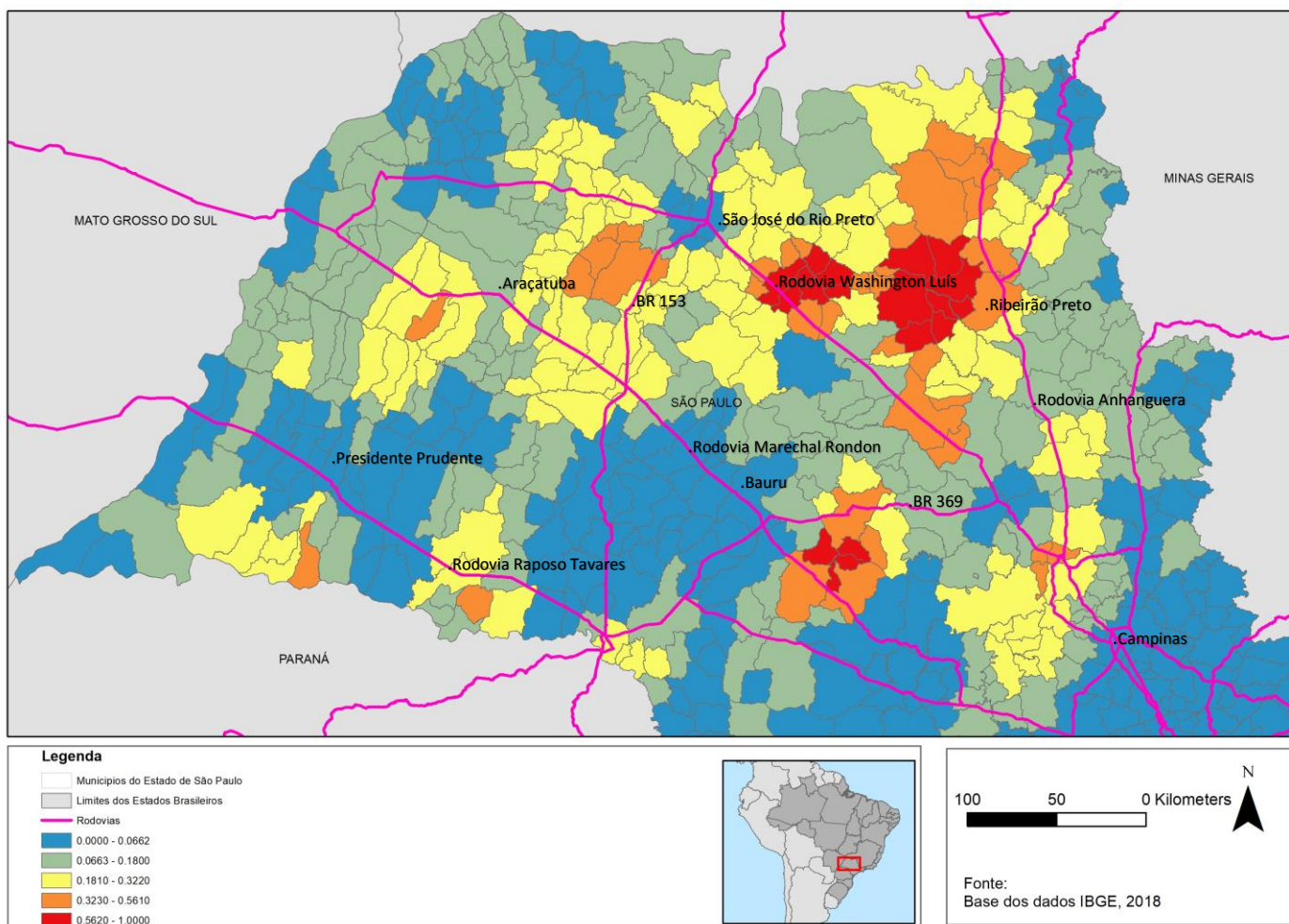


Figura 7: Regionalização da influência do setor sucroenergético no Estado de São Paulo. Fonte: dados do MAPA compilados pelo Novacana. Elaborado pelos autores.

Para se investigar que transformações geradas sobre o território a partir da escolha da localização das usinas e verificar ainda o quanto essas localizações interferem na arquitetura da rede de cidades é necessário deter-se em quatro questões específicas, que necessitam ter soluções metodológicas para desenvolver a análise.

I. Identificação do tipo de Impacto que a instalação das usinas traz aos municípios: pergunta-se: É um fator gerador de crescimento econômico? É um fator de geração de demandas sociais? É fator de gerador de maior equidade social?

Em relação a primeira questão, imagina-se que o impacto deve ser, em princípio, positivo, afinal toda nova atividade econômica traz, em princípio, empregos, oportunidades de negócios e incremento da arrecadação de tributos para os municípios. Consequentemente podem gerar aumento do PIB e massa salarial. Para inferir por meio de dados concretos iremos comparar o PIB do município antes e após a instalação da usina.

Quanto a segunda questão cabe considerar que onde houver atração de novas populações, uma vez que a mão de obra local pode não suprir todas as necessidades da atividade, surge também aumento nas demandas de atendimento das necessidades básicas de moradia, saúde, ensino além de outros serviços e equipamentos urbanos. É possível inferir a situação por meio de dados de demandas por ensino (número de matrículas), saúde (número de atendimento) e demanda habitacional existentes (Fundação João Pinheiro).

O desafio mais instigante será busca pela resposta da terceira pergunta. Com que critérios é possível medir a equidade social? É necessário antes avançar quanto a conceituação de igualdade e desigualdade. Pascal, (PASCAL apud BOURDIEU, 1997), entende que “o costume faz o molde da equidade, pela simples razão de que ela é recebida (herdada)”, nesta perspectiva a equidade seria forjada pela tradição. O que nos remete ao item seguinte: se não se trata de fomentar a equidade social será que a presença das usinas não reforça ainda mais as desigualdades?

II. A distribuição das usinas pelo território do Estado de São Paulo cria ou acentua desigualdades socioeconômicas?

A escolha de localização das usinas atende a dois critérios principais: a disponibilidade de terras com características de solo e clima adequadas à produção e a oferta de estruturas para a produção, incluindo estradas e disponibilidade de mão de obra e serviços necessários à produção. Ora, a pré-existência dessas condições implica que os municípios e regiões que delas dispõem supostamente são aqueles com melhor situação socioeconômica precedente, adquirida ao longo dos processos anteriores de ocupação, as chamadas rugosidades do território, no dizer de Milton Santos (2013). A chegada de novos investimentos tenderá a atrair novas estruturas produtivas, o que pode gerar um ciclo de atração de mais investimentos de outros setores produtivos, em detrimento do investimento em outras localidades, acentuando desigualdades pré-existentes e podendo levar a penúria locais de baixa atividade econômica. Como medir este fenômeno? Se tomarmos a desigualdade como inserção na rede de cidades, a pesquisa partirá para medir o grau de sua inserção e potência de atração na rede. Busca-se cobrir aspectos culturais, educacionais, de saúde indo além do fator econômico. O que nos remete ao terceiro item.

III. As alterações socioeconômicas decorrentes da instalação de usinas alteram a arquitetura da rede urbana?

Como consequência da questão anterior, imagina-se que o desenvolvimento diferenciado de algumas cidades, em contrapartida à estagnação de outras, poderá surgir. Nesse caso, consequências também possíveis são o rompimento de equilíbrios pré-existentes, surgimento ou reforço de polarizações, maior especialização de funções, esvaziamento econômico e demográfico de cidades menos dinâmicas. A distribuição espacial das novas atividades pode acentuar esse efeito, instalando-se em locais privilegiados atividades de apoio às usinas e ficando a moradia dos trabalhadores de menor renda direcionada a locais mais distantes dos centros produtivos, inclusive em municípios vizinhos às usinas, não beneficiados pelo incremento de arrecadação. Será necessário analisar o processo de ocupação do território municipal, pelas diferentes rendas, verificando as correlações entre ocupação e investimento público. O que finalmente nos remete ao quarto item.

IV. Existem políticas dos governos federal e estadual, por meio de investimentos compensatórios a fim de minimizar essa tendência?

Esta é uma questão correlata a anterior. O Estado e a União, por terem seu quinhão de incremento de arrecadação com o desenvolvimento da atividade, deveriam ter uma leitura do processo em andamento e contribuir para neutralizar eventuais perdas aos municípios que não se beneficiam do aumento de arrecadação e, portanto, permanecem com menor capacidade de investimento. É necessário investigar as ações, do governo do estado e federação, planejadas e implementadas para atuar neste processo. Uma vez identificadas resta ainda saber o grau de interferência no processo. O método comparativo entre dois pontos da rede pode ser um caminho para avaliar os resultados. As divisões administrativas existentes não espelham a espacialização do fenômeno estudado. Portanto, para a identificação de regiões e conseqüentemente de redes de cidades será desenvolvido mapeamento analítico específico, considerando, suporte físico, clima e estrutura logística.

Os indicadores pré-selecionados para compro a análise são:

- **Dados da produção do setor sucroenergético, por usinas e por município:** Volume de produção das Usinas, em toneladas/ano de cana processada e unidade de energia em cogeração; área de cultivo de cana; empregos diretos gerados no cultivo de cana e processamento nas usinas.
- **Indicadores econômicos:** PIB; emprego; massa salarial; renda per capita; arrecadação de tributos; participação do setor sucroenergético na economia local.
- **Indicadores demográficos:** População; taxa de crescimento demográfico; população por faixa etária; população por gênero
- **Indicadores sociais:** Expectativa de vida; incidência de doenças; escolaridade; criminalidade
- **Indicadores de infraestrutura e serviços urbanos:** Cobertura de Tratamento e distribuição de água; cobertura de Coleta, tratamento e destinação de esgoto sanitário; cobertura de Coleta, tratamento e destinação de lixo doméstico; cobertura de Drenagem e pavimentação de vias; Indicadores de áreas verdes; cobertura de iluminação pública; disponibilidade de vagas na educação infantil, ensino básico, médio, técnico e superior; disponibilidade de Leitos hospitalares; disponibilidade de Unidades de atendimento básico de saúde; disponibilidade de Programas de Saúde da Família
- **Indicadores de qualidade de vida:** IDH ou outros indicadores de qualidade de vida; Índice de desigualdade
- **Indicadores da ação governamental:** Estrutura e atuação de órgãos de desenvolvimento e fomento; investimentos do governo federal e estadual na região; programas e projetos de ação específicos para a região.

A partir dos dados processados, irá se procurar obter da leitura comparações e cruzamentos de dados que permitam:

- Detectar alterações ou inflexões nas tendências de evolução dos indicadores a partir da instalação das usinas, por município, procurando verificar a efetividade das alterações supostamente geradas pela atividade.
- Analisar a evolução dos indicadores no tempo, comparando a evolução dos municípios com ou sem a presença de usinas, buscando detectar a existência de diferenças na evolução dos indicadores a partir da implantação e consolidação da atividade.
- Analisar a evolução dos indicadores regionais, de acordo com a concentração do setor.
- Analisar a rede de cidades do Estado ao longo do período estudado e buscar identificar alterações em sua hierarquia e configuração a partir do desenvolvimento do setor sucroenergético.
- Analisar a rede de cidades a partir das desigualdades socioeconômicas regionais e por município, procurando detectar alterações em configurações e tendências a partir desenvolvimento do setor sucroenergético.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos encaminhamentos estabelecidos, avançaremos no levantamento e processamento de dados, buscando comparações e cruzamentos de dados que possam detectar alterações ou inflexões nas tendências de evolução dos indicadores a partir da instalação das usinas, por município e por região de concentração de usinas, procurando verificar a efetividade das alterações supostamente geradas pela atividade. Tais procedimento nos permitirão analisar a evolução dos indicadores no tempo, comparando a evolução dos municípios com ou sem a presença de usinas, de regiões com maior ou menor presença, buscando detectar a existência de diferenças na evolução dos indicadores a partir da implantação e consolidação da atividade.

A análise da rede de cidades do Estado de São Paulo ao longo do período estudado identificando alterações em sua hierarquia e configuração a partir do desenvolvimento do setor sucroenergético é fundamental para a compreensão do fenômeno estudado que pode contribuir com provocações para a formação de políticas públicas que busquem redimir as desigualdades socioeconômicas da rede de cidades estudada.

## REFERÊNCIAS

BOURDIEU, Pierre. *Méditations pascaliennes*. Paris: Seuil, 1997. P.114.

CÂMARA, Gilberto; A. M. V. MONTEIRO; S. DRUCK e M. S. CARVALHO (2001a) *Análise Espacial e Geoprocessamento*. In: Fuks, S. D.; M. S. Carvalho; G. Câmara; A. M. V. Monteiro (eds.), *Análise Espacial de Dados Geográficos*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Divisão de Processamento de Imagens, São José dos Campos, São Paulo.



- CANO, Wilson; Brandão, Carlos A.; Maciel, Cláudio S.; Macedo, Fernando C.; organizadores. Economia Paulista – Dinâmica Socioeconômica entre 1980 e 2010. São Paulo, Alínea, 2007.
- Castillo, R.; Elias, D., Peixinho, D.; Buhler, E.A.; Pequeno, R.; Frederico, S. Regiões do agronegócio, novas relações Campo-cidade e reestruturação urbana. Revista da Anpege, 2016.
- Elias, Denise. Relações Campo-Cidade, Reestruturação Urbana e Regional no Brasil. XII Colóquio Internacional de Geocrítica, Bogotá, 2012.
- FREYRE, Gilberto. Nordeste. São Paulo: Global Editora, 1ª. Edição digital, 2013.
- FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 32ª. Edição, 2005.
- IBGE, Coordenação de geografia. A geografia da cana de açúcar. Rio de Janeiro, 2017.
- INVESTE SP. Consulta ao site: <http://www.investe.sp.gov.br/setores-de-negocios/agronegocios/cana-de-acucar/> em 04/07/2017.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2009). Sistemas e ciência da informação geográfica. Bookman Editora.
- MANETTI, Cláudio. Um Olhar Sobre o Território: Análise Territorial e Estudo Prospectivo Sobre a Grande Diagonal Paulista. Campinas: dissertação de mestrado apresentada à PUCAMP, 2013.
- NOVACANA (portal) - <https://www.novacana.com/usinas-brasil/sudeste/sao-paulo/> – Usinas de Açúcar e Álcool em São Paulo. Acesso em 04/07/2017.
- OLIVEIRA, Rafael. A Formação Territorial de São Paulo sob a Perspectiva Geográfica e História da Cultura Canavieira. Rio Claro: Trabalho desenvolvido como requisito final à disciplina de Território e Agricultura, ministrada pela Professora Dra. Samira P. Kahil, 2009.
- PRADO JR, Caio. Formação Econômica do Brasil. São Paulo: Editora Brasiliense, 43ª. Edição, 2012.
- PROGRAMA ETANOL VERDE. Relatório Preliminar Safra 2016/2017. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2017.
- PUPIM, Rafael Giácomo. Cidade e Território do Oeste Paulista: Mobilidade e Modernidade nos Processos de Construção e Re-configuração do urbano. São Carlos: dissertação de mestrado apresentada à USP, 2008.
- SANTOS, Milton. A Urbanização Brasileira. São Paulo: EDUSP, 5ª. Edição, 2013.

SCOT Consultoria. Rentabilidades em 2015: mais um ano do dólar - Artigo publicado na revista Agroanalysis - vol 36 - número 02 - 2016, p 24, 25 e 26.

SEADE, Fundação. Histórico da Fundação dos municípios. <http://produtos.seade.gov.br/produtos/500anos/index.php?tip=hist> – acesso em 05/03/2018.

SECRETARIAS de Agricultura e Abastecimento e de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroenergético. São Paulo, 2008.

SOUZA, Marcos Antônio. A Dinâmica Territorial da Expansão do Agronegócio Sucoalcooleiro: Contribuições Teóricas Para a Atuação dos Movimentos Sociais. São Paulo: Agrária no. 9 – p. 3-24, 2008.

TOMALSQUIM, Maurício Tiommo e SERVA, Gelson Batista. Perspectivas para o Etanol no Brasil in Cadernos de Energia EPE. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008.

VAINER, Carlos. OLIVEIRA, Fabrício Leal. LIMA Jr., Pedro de Novais. Notas metodológicas sobre a análise de grandes projetos urbanos. In: Grandes projetos metropolitanos: Rio de Janeiro e Belo Horizonte / Fabricio Leal de Oliveira (org.) ... [et al.]. - Rio de Janeiro: Letra Capital, 2012.