

## **Análise da agricultura paulista, 1990 a 2018: Transformações e evolução das principais lavouras e mudanças no uso do solo**

**STEPHANI CETIMIA MARIOTTI RUIZ**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP)

**MARCELO MAQUES DE MAGALHÃES**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (UNESP)

Agradecimento à órgão de fomento:

Agradeço pela bolsa de estudo oferecida pelo Instituto de Economia da UNICAMP para o desenvolvimento do meu mestrado em desenvolvimento econômico com área temática em economia agrícola e do meio ambiente fornecida pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

## ANÁLISE DA AGRICULTURA PAULISTA, 1990 a 2018: Transformações e evolução das principais lavouras e mudanças no uso do solo

### INTRODUÇÃO

No panorama global, a agricultura após a segunda grande guerra mundial possuiu grandes transformações, em aspectos principalmente de inovação e tecnologia voltadas ao campo, além do aumento de investimentos no setor agrícola como um todo e também no aspecto de mão-de-obra necessária para suprir as novas demandas globais. Assim, a consequência obtida sobre esse alavanque causado pelos investimentos, inovação e tecnologias são visíveis no aumento da produtividade das culturas produzidas em todo mundo, principalmente no contexto de produtos globais, considerados *commodities*. A própria modernização em fatores de *input* e *output* de produção, ou seja, a mudança de maquinários, insumos e metodologias de processos produtivos proporcionaram essa alavanque na produtividade, em aspectos de utilização de espaço geográfico de terra e na forma de quantidade e trabalho na mão-de-obra e nos insumos utilizado. O marco histórico para essa mudança na agricultura adveio do Revolução Verde por volta de 1970, cujo fato histórico teve como objetivo o alavanque da produtividade agrícola para alimentação mundial, que a cada década o aumento populacional se multiplicava, assim pela evolução das modificações de sementes para climas e solos diferentes e maquinário agrícola foram as principais ações deste período (NUNES, 2007; CONTERATO; FILLIPI, 2009).

A agricultura brasileira fomenta alimentos não apenas para o seu mercado interno, ou seja, para suprimento de sua demanda local, e também para mercados externos por meio de exportações, principalmente de *commodities*, como por exemplo: soja, algodão, milho, açúcar, suco concentrado de laranja, carnes bovinas, suínas e de aves, entre outros. Desta maneira, para alavanque da produtividade do setor agrícola brasileiro, investimentos públicos e privados são fundamentais, por intermédio de políticas macroeconômicas e microeconômicas para especialização da demanda de determinada cultura, além de investimento em tecnologias para aumento desta produtividade.

Ademais, as consequências dessa mudança tecnológica e demográfica evidenciou a produtividade brasileira, mas também por ter acontecido de maneira rápida, problemas ambientais e produtivos também foram causados, como por exemplos: modificações no meio ambiente como a oferta e qualidade de água, problemas voltadas a quesitos sanitários por mudança brusca no ecossistema de determinados locais, qualidade no oxigênio, derivado de utilização de métodos de queimadas em algumas culturas e desmatamento de matas. Além dos problemas produtivos propriamente ditos, como por exemplos: a falta de planejamento na produção em escala, preços de venda muitos baixos, monopólios de compras de produtos agrícolas brasileiros, e pela existência de crises mundiais, cujas prejudicam a compra realizada pelo consumidor final (NUNES, 2007; TELLES et, al., 2017).

No estado de São Paulo, cujo faz referência conjugada com a agricultura brasileira por motivos históricos, derivados do descobrimento e da povoação de imigrantes no território nacional, devido há grande parte advinham para o sudeste e sul brasileiro por questões climáticas e com o intuito de produção agrícola que, principalmente, o sudeste fornecia para a realização desta atividade rural no Brasil, onde se localiza o estado de São Paulo (ARAÚJO et. al., 2002; GONÇALVES, 2005).

A agricultura no estado de São Paulo advém de políticas macroeconômicas/agrícolas e mudanças estruturais decorrentes da agricultura brasileira. Observa-se as implementações de mecanismos tecnológicos e de programas de mudança na agricultura é instaurado inicialmente no estado de São Paulo. Historicamente, a principal mudança no setor agrícola ocorreu a partir dos anos de 1960 e na década de 1970 a 1973 com notável índice de investimento

governamental em pesquisas e tecnologias voltadas para a agricultura e pecuária, chamando-se, fase expansionista agrícola (FELIPE; MAXIMIANO, 2008).

Após esse período grandioso de políticas agrícolas voltadas há instrumentos de crédito rural subsidiado e modernização através da expansão rural e desenvolvimento de pesquisa nas instituições públicas, exemplo: Embrapa, se instaurou uma fase de desaceleração de programas de incentivo por volta do ano de 1975 até meados de 1980, com justificativa de desestabilidade econômica, social e política no Brasil, além do mesmo, ser considerado um país importador líquido de alimentos até os anos 1980 (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

Entretanto, mesmo com essa desaceleração, houve de o programa de estradas vicinais, favorecendo o aumento do escoamento de produção de pequenos e grandes produtores paulistas. Na década de 1990, houve uma reestruturação institucional interna brasileira, cuja mudanças proporcionaram uma maior estabilidade econômica em todos os setores geradores de riquezas no Brasil, conjugado com o setor agrícola como sendo o principal contribuinte no PIB (Produto Interno Bruto) nacional e de concentração de mão-de-obra direta ou indireta (GONÇALVES, 1993; FELIPE; MAXIMIANO, 2008; BUAINAIN, et. al., 2013).

A década de 1990 se torna uma propulsora de mudanças na economia rural brasileira, pois destaca-se que nesse período ocorreu vários fatores que provocaram mudanças no modo de realizar a agricultura e de encarar as novas mudanças globais. Assim, fatos como por exemplos: a estabilização monetária com a instalação do plano real, que gerou mudanças na forma de financiamento agrícola e das políticas cambiais que favoreceram a expansão internacional mais competitivas (BUAINAIN, et. al., 2013).

Assim, neste artigo “*Sete teses sobre o mundo rural brasileiro*” dos autores Buainain, Alves, Silveira e Navarro (2013), identificou-se várias transformações que a agricultura passou e observações que possivelmente levaram a tais modificações, com ênfase, nos fatos legislativos federais que modificaram a forma de abordar alguns assuntos que englobavam o modo que as culturas ou ações sobre a agricultura era realizadas, como por exemplo: a lei de Biossegurança, lei nº 11.105, de 24 de março de 2005, que foi criada em 1995, porém sofreu algumas modificações até a aborda mais recentes de 2005 que estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre atividades que envolvam organismos geneticamente modificados (OGM), como exemplos: sementes com aprimoramento genético.

A lei de cultivares, lei nº 9.456 de 25 de abril de 1997, que institui a lei de proteção dos cultivares, que no artigo segundo apresenta-se que a proteção dos direitos à propriedade intelectual referente a cultivar. Lei de crimes ambientais, lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que penaliza com sanções penais e administrativas de condutas lesivas ao meio ambiente. O intuito para análise das mudanças estruturais da agricultura das lavouras permanentes e temporárias existentes no estado de São Paulo, a partir da década de 1990, com suas modificações relacionadas a quantidade produzida por hectares, área colhida de fato, o rendimento médio da produção, o valor da produção e as explicações conjugadas a fatores de políticas macroeconômica, políticas agrícolas/setoriais, pesquisa e desenvolvimento, comercialização no mercado, integração com a cadeia produtiva agroindustrial das culturas cultivadas e logística de escoamento de produção.

Advém da justificativa dessas mudanças estruturais, econômicas, legislativas e institucionais que foram vivenciadas na década de 1990, que causaram impactos sobre a óptica do início da estabilização monetária interna e da internacionalização perante as cadeias produtivas da agricultura, possuindo assim, uma produção agrícola internacionalizada como exportação de produção, importação de insumos, padronização em metodologias de produção, padronização de consumo internacional e mudanças na cultura do consumo de comida, que proporciona o padrão de consumo (AGRA; SANTOS, 2001; FELIPE; MAXIMIANO, 2008).

## METODOLOGIA

Para análise foi utilizada a base de dados da pesquisa do Censo Agropecuário de 1995/96, 2006, 2017 e dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM2018), referente a última atualização publicada em 2020, ambas publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para todo o conjunto de lavouras permanentes e temporárias (são 72 produtos no total). O conjunto mínimo de variáveis disponíveis comum a ambas as fontes são: área colhida de lavouras, quantidade produzida, rendimento médio de produção e valor da produção (A variável valor da produção foi ajustada com valores em moeda brasileira atual (R\$ reais) deflacionados em razão a dezembro de 2018, com utilização do Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI anual elaborada pelo IPEA com fonte da Fundação Getúlio Vargas, Conjuntura Econômica - IGP (FGV/Conj. Econ. - IGP) - I)).

Neste contexto, na primeira seção realizou-se a classificação das principais lavouras permanentes e temporárias produzidas no estado de São Paulo de 1990 a 2018, na segunda seção busca-se verificar como foi a evolução das principais lavouras paulistas pela análise histórica e geográfica da área colhida, quantidade produzida, rendimento médio da produção e valor da produção com o razões pela qual houve mudanças no uso do solo com análise das taxas de crescimento e revisão bibliográfica explicativa sobre as mudanças no contexto que condiciona e afeta a agricultura paulista: preços pagos e recebidos pelos produtores rurais, políticas macroeconômicas (fiscal, cambial, comercial, monetária, taxas de câmbio, inflação), políticas setoriais (agrícolas), pesquisa e desenvolvimento, comercialização, integração com a cadeia produtiva e logística de escoamento de produção). Por fim, na quarta seção observará as considerações finais da análise.

## PRINCIPAIS LAVOURAS PERMANENTES E TEMPORÁRIAS

As transformações da agricultura paulista a partir de 1990 a 2018 foram marcantes em relação ao uso da terra, desenvolvimento de pesquisa e emprego de tecnologia, políticas agrícolas, integração com a cadeia produtiva entre outras. Para análise da conjuntura estrutural agrícola paulista foi realizado sobre o total das lavouras (temporárias e permanentes) a porcentagem em relação a área colhida e valor da produção para obtenção das principais lavouras nas duas variáveis com representatividade significativa que se aproximava-se de 80% no ano de 2018 para o recorte de análise da transformação da agricultura paulista, com o resultado obtido na Tabela 1.

Tabela 1: Área colhida e valor de produção das principais lavouras, temporárias e permanentes, Estado de São Paulo, 2018.

Lavouras	Área Colhida		Valor da produção	
	(Mil ha)	(%)	(R\$ Milhões)	(%)
<b>Temporárias</b>	7 891	100,0	39,2	100,0
Cana-de-açúcar	5 555	70,3	28,2	71,9
Milho	860	10,6	2,4	6,1
<b>Subtotal</b>	<b>6 415</b>	<b>80,9</b>	<b>30,6</b>	<b>78</b>
<b>Permanentes</b>	796	100,0	12,5	100,0
Laranja	376	47,2	7,0	56,0
Café	198	24,8	1,9	15,2
<b>Subtotal</b>	<b>574</b>	<b>72</b>	<b>8,9</b>	<b>71,2</b>

Fonte: Elaboração própria com utilização dos dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM2018).

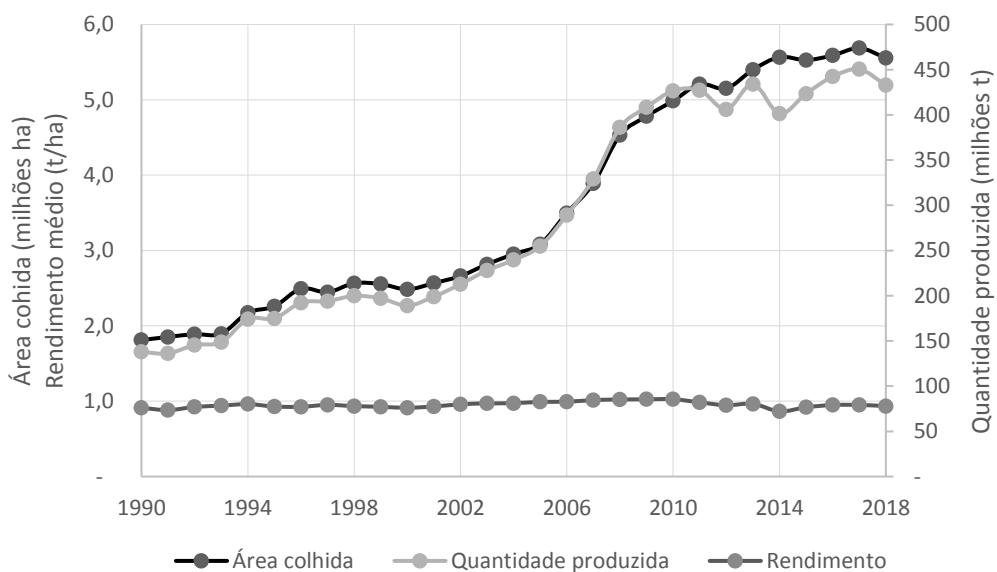
Entre as principais lavouras cultivadas no estado, cana-de-açúcar foi aquela avançou em termos de área colhida, quantidade produzida e valor da produção, enquanto milho, café e laranja perderam espaço neste período. Apresenta-se a seguir uma análise detalhada da evolução dessas lavouras no período de 1990 a 2018, utilizando como referência a estrutura produtiva em 2018. Cana de açúcar e milho foram as principais lavouras temporárias em 2018, com 70,3% e 10,6% da área colhida, segundo a Pesquisa Agrícola Municipal (PAM2018). Entre as lavouras permanentes foram destaques a laranja e o café, com 47,2% e 24,8% da área colhida. Nas quatro lavouras acima, a representatividade foi semelhante em relação ao valor da produção.

## EVOLUÇÃO E PRINCIPAIS EXPLICAÇÕES PARA AS TRANSFORMAÇÕES NA AGRICULTURA PAULISTA, 1990 A 2018

### Cana-de-açúcar

Foi perceptível, que a cultura temporária da cana-de-açúcar possui uma dessemelhança gigantesca em relação a qualquer outra cultura temporária em parâmetros de quantidade produzida, possuindo uma representatividade de 97% sobre o território paulista em 2018 (produção superior de 433 milhões de toneladas, com o valor da produção foi de R\$ 28,2 bilhões de reais. A área colhida de cana-de-açúcar foi de 1,8 a 5,6 milhões de hectares de 1990 a 2018, correspondente ao crescimento médio de 4,78% ao ano no período, acompanhado da quantidade produzida que foi de 138 a 433 milhões de toneladas, com taxa de crescimento superior de 4,9%. A produtividade em 2018 foi de 78 t/ha, oscilando entre 72,1 e 85,5 t/ha no período, com taxa média de crescimento anual próxima de zero (0,14). Em 2018, o valor da produção foi de R\$ 28,2 bilhões de reais e a quantidade produzida foi superior a 433 milhões de toneladas (Gráfico 1).

Gráfico 1: Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção da lavoura de Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 1990 a 2018.



Fonte: Elaboração própria com utilização dos dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM2018).

Na Gráfico 1 é apresentada a evolução da área colhida, produção e rendimento médio da cana-de-açúcar entre 1990 e 2016. Podemos separar a análise em 3 períodos:

- (i) 1990 a 2000, quando houve pequeno crescimento na área colhida, produção e rendimento;
- (ii) 2000 a 2010, com crescimento médio de 8,5% ao ano para área colhida, 5,3% para produção e 1,05% para produtividade;
- (iii) 2010 a 2018, caracterizado pelo crescimento na área colhida, mas com oscilação na quantidade produzida. A partir de 2000, observou-se o aumento gradual da área colhida e quantidade produzida até 2018.

O valor da produção seguiu tendência de crescimento semelhante à quantidade produzida, com oscilações que resultam da variação do preço médio pago ao produtor. A taxa de crescimento do valor da produção e da quantidade produzida foram, respectivamente, 5,48% e 6,24% entre 2000 e 2015, enquanto a taxa de crescimento do preço médio foi de -0,72%, com muita oscilação no período.

São Paulo é o principal estado da indústria canavieira, com relevância nos mercados doméstico e internacional (GONÇALVES *et al.*, 2009). A cana-de-açúcar é matéria prima para a produção etanol de primeira geração, etanol celulósico, açúcar, biomassa do bagaço da cana, forragem, fibrocimento e concreto, papel, substrato para hidroponia, química fina, cosméticos, bioplásticos, biogás, etc. (LANDELL, 2003; FARIAS, 2014).

Na década de 1990, as mudanças nas políticas para o setor canavieiro (incluindo mudanças na própria legislação) promoveram pequeno aumento da área colhida, produção e rendimento médio da produção, fato observado também por RODRIGUES *et al.* (2016). Em 1994, no de implementação do Plano Real que auxiliou no início da estabilização monetária, foi criado o Programa ProCana, um convênio de cooperação entre o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), as empresas da agroindústria do açúcar e do álcool e a Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (Fundag), desenvolvendo maior flexibilidade entre os atores e financiamento privado para pesquisa. Os objetivos do ProCana estão diretamente relacionados ao melhoramento genético das variedades de cana para maior produção e concentração de açúcar. Entre 1994 e 2003, a área plantada com essas variedades chegou a 2,6% da área plantada no Estado de São Paulo (LANDELL, 2003; HASEGAWA; FURTADO, 2005).

Em 1999, para padronização os preços praticados na cadeia sucroalcooleira, foi criado o CONSECAN-SP (Conselho de Produtores de cana-de-açúcar, açúcar e etanol do estado de São Paulo), uma associação formada pela ORPLANA (Organização dos Plantadores de Cana do Centro-Sul do Brasil e a ÚNICA (União da Indústria da Cana-de-açúcar), cuja metodologia de sucesso se utiliza até no período atual, com contratos desenvolvidos utilizando como pagamento do Sistema de Remuneração da Tonelada da Cana pela Qualidade, ou seja, pela análise da quantidade de Açúcares Totais Recuperável (ATR) presente na cana, identificando a índice da capacidade de transformação em açúcar e etanol (SACHS, 2005; CONSECANA, 2020).

Até 2000, os produtores de cana-de açúcar recebiam apenas crédito para aquisição de maquinário e recursos públicos destinados à pesquisa e desenvolvimento, em relação aos produtores de milho, soja e café por meio dos instrumentos tradicionais de financiamento do custeio agropecuário (GONÇALVES *et al.*, 2009; CONAB, 2018).

Em 2003, foram lançados os primeiros veículos *flex-fuel*, movidos à gasolina e etanol. Paralelamente, houve a ampliação de pesquisa para a produção de combustíveis que pudessem ser substitutos ao diesel e gasolina, entre os quais destacou-se o etanol extraído da cana-de-açúcar. O objetivo era diminuir as importações de combustíveis fósseis e buscar uma maior autonomia perante os grandes exportadores de petróleo (KOHLHEPP, 2010).

O crescimento da frota de veículos *flex-fuel* acompanhada da política energética da ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (lei ordinária 10.203/2001) para o desenvolvimento de biocombustíveis com adição de etanol à gasolina, em porcentagens

obrigatórias superiores a 25%, justificada pela diminuição da liberação de monóxido de carbono para o meio ambiente, causando intervenção estatal para os produtores de cana, podem ter contribuído de forma determinante para a área colhida, valor da produção e quantidade produzida de cana (BASTOS, 2007; FICARELLI; RIBEIRO, 2010).

Em 2002, a lei estadual nº 11.241 estabeleceu um cronograma gradativo da eliminação das queimadas da palha da cana-de-açúcar no estado de São Paulo. Até 2016, esperava-se diminuição de 80% da queima para áreas mecanizáveis e de 20% em áreas não mecanizáveis (MORAES, 2007).

Aparentemente esta medida não afetou o avanço da área colhida, quantidade produzida, valor da produção e rendimento médio. Uma consequência dessa política foi a redução do emprego da mão de obra na colheita (BUAINAIN; DEDECCA, 2010). Após 2010 a maior parte da produção já necessitava de colheita mecanizada, mantendo-se a colheita manual somente em solos com declives não uniformes, onde o maquinário não era eficiente (TORQUATO, 2013). Entre 2005 e 2011, o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) desenvolveu 24 novas variedades (NYKO *et al.* 2013). Em 2016, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) aprovou a comercialização da cana transgênica, Cana BT (CTC 20 Bt), que diminui os efeitos negativos da principal praga da cana, *diatraea saccharalis* (broca da cana) contribuindo para um possível aumento no rendimento médio da lavoura (MCTI, 2016)

De Camargo *et al.* (2008) e Da Silva (2009) apontam como consequências negativas da expansão da lavoura de cana de açúcar no estado de São Paulo:

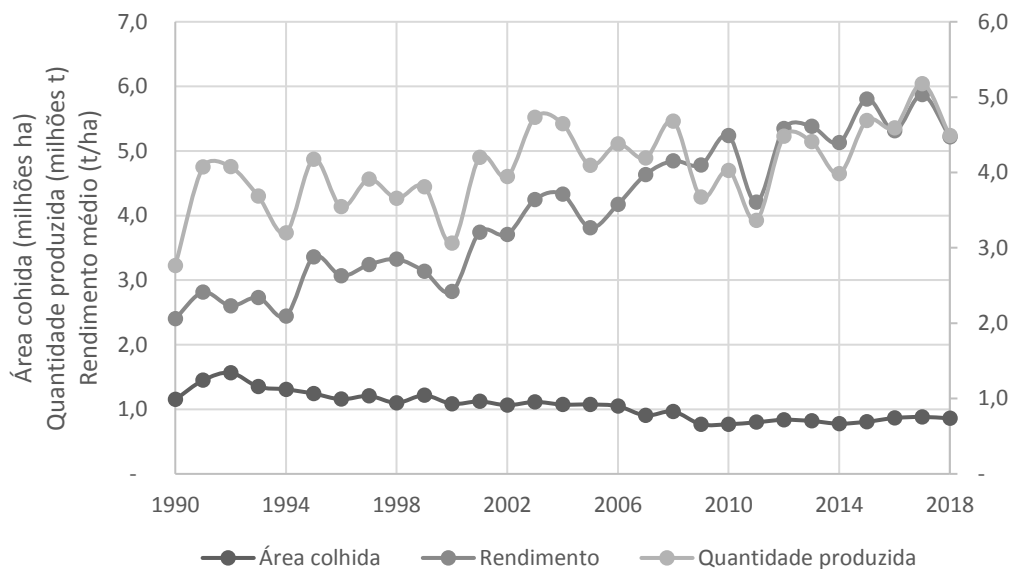
- (i) A substituição de outros tipos de lavouras além das pastagens;
- (ii) O arrendamento de terras de pequenos e médios proprietários e;
- (iii) O consequente aumento da dependência econômica em distintas regiões do estado.

Entretanto, em 2017 foi instituída a política nacional de biocombustíveis, denominada RenovaBio (Lei nº 13.576/2017), que em 2019 foi implementada Resolução CNPE nº 15/2019 instituindo metas de descarbonização da matriz energética, ou seja, incentivando a produção de biocombustíveis (ANP, 2020). Ou seja, indicando que o desenvolvimento de alternativas energéticas aos fosséis, como é o etanol produzido pela cana, seja incentivado a busca de desenvolvimento bioetanol com maior eficiente. Pois já se notou nos dados apresentados que mesmo com a crescente quantidade produzida e área plantada de cana, o rendimento produtivo não se altera. Uma das alternativas já desenvolvidas advém do etanol de segunda geração, ou também conhecido etanol celulósico, cujo é derivado da biomassa (bagaço e palha) gerada pela cana-de-açúcar nas usinas de etanol e açúcar e nas fazendas produtores (LORENZI; ANDRADE, 2019).

## Milho

A lavoura de milho é a segunda principal lavoura temporária no estado de São Paulo, com área colhida que caiu de 1,2 para 0,8 milhões de hectares de 1990 a 2018, correspondendo à diminuição de 2,1% ao ano no período. A produtividade cresceu de 2,4 para 5,2 t/ha entre 1990 e 2018, o que corresponde a um crescimento médio anual de 3,15% (Figura 2). A oscilação na produtividade e da quantidade produzida acompanhou a flutuação de preços do produto no ano anterior até 2005. A partir de então, a produtividade continua crescente positivamente sem uma forte relação com os preços.

Gráfico 2: Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção da lavoura de milho, Estado de São Paulo, 1990 a 2018.



Fonte: Elaboração própria com utilização dos dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM2018).

Em 2017, o valor da produção foi de R\$ 30,3 milhões de reais e a quantidade produzida foi superior a 5,2 milhões de toneladas. Aparentemente, o principal motor das transformações na lavoura do milho está no emprego da tecnologia, resultando na crescente produtividade, mesmo com queda da área colhida.

Na década de 1990, a lavoura de milho sofreu diminuição da área colhida, sendo substituída, em parte, por cana-de-açúcar. Os produtores de milho estiveram desmotivados a manter a produção devido às frustrações em safras e à possibilidade alternativa de cultivar lavouras para biocombustíveis (cana-de-açúcar e sorgo para etanol; e girassol para biodiesel) (CLEMENTE FILHO; LEÃO, 2008; AGUIAR, SOUZA, 2014).

Os principais produtos agrícolas cultivados no estado de São Paulo, segundo Castro (2008) e Moriconi, et al (2014) com as características de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) são o milho e a soja com a proteína BT (Segundo Bobrowski, et al (2003) *Bacillus thuringiensis* (Bt) é uma bactéria, fonte dos genes de resistência nas plantas-Bt, esta contribui no combate a pragas nas principais lavouras brasileiras de grãos) e a soja RR (Segundo Procópio, et al (2007) *Roundup Ready*® é uma soja tolerante aos herbicidas baseados em glifosato).

O desenvolvimento do milho de segunda geração transformou significativamente a produtividade dessa lavoura. Junto com o melhoramento da soja, a introdução deste nos anos 2000 permitiu o incremento da produtividade mesmo com a diminuição da área colhida, observado no gráfico 2 em comparativa ao crescimento da quantidade produtiva do rendimento médio e contrapartida a diminuição da área colhida (MENEZES FILHO *et al.*, 2014; TSUNECHIRO *et al.*, 2006; SOARES; SPOLADOR, 2019).

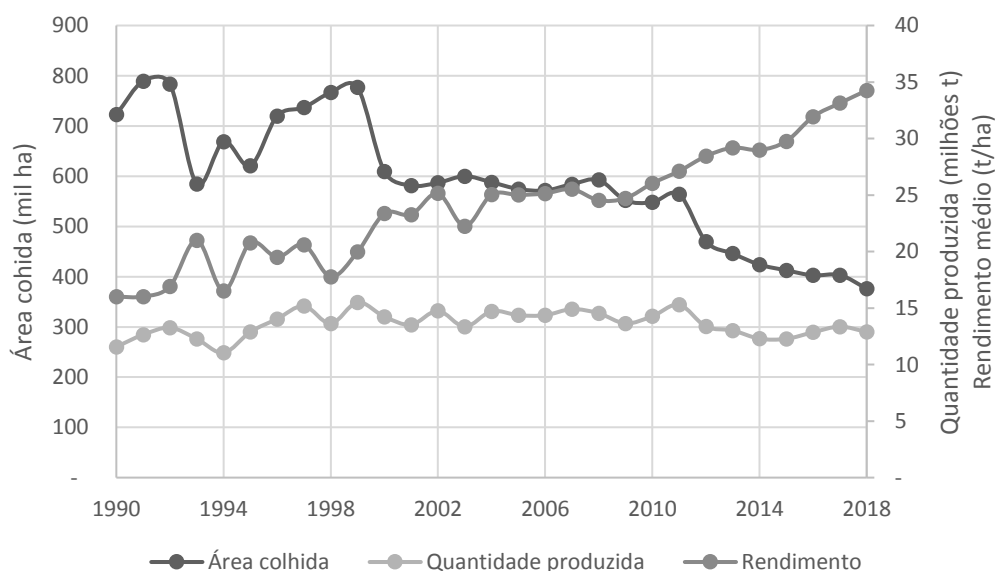
O cultivo dessas novas variedades, também proporcionou inovações no manejo da cultura. A busca do melhor ajuste possível para o desenvolvimento das plantas segundo a disponibilidade de chuvas e temperaturas adequadas, permite a elevação da produção, facilitando o plantio subsequente da soja diretamente sobre a palha do milho. A melhoria na estrutura do solo resultante desse processo, contribui ainda mais para os ganhos de produtividade (TSUNECHIRO; GODOY, 2001; SOARES; SPOLADOR, 2019).



## Laranja

A laranja é a principal lavoura permanente do estado de São Paulo, sendo que a área colhida passou de 723 a 376 mil hectares de 1990 a 2018, variação correspondente a uma taxa negativa de 0,41% de 1990 a 2000 e com queda média de 2,69% de 2000 a 2018. A quantidade produzida sofreu pequenas oscilações no período todo, entre 12 e 13 milhões de toneladas. A produtividade oscilou entre 1990 e 2003, depois crescendo regularmente a taxa de 2,46%, chegando a 34 t/ha em 2018 (Gráfico 3), segundo os dados da PAM (IBGE, 2015).

Gráfico 3: Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção das lavouras de laranja, Estado de São Paulo, 1990 a 2018.



Fonte: Elaboração própria com utilização dos dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM2018).

De 2000 até 2006 houve uma certa estagnação sobre a área destinada à colheita e área colhida, justificada pela substituição da laranja pela cana-de-açúcar (NOGUEIRA; JUNIOR, 2006; DE CAMARGO *et al.*, 2008) e o aumento do custo operacional da produção de 2001 a 2015 cerca de 250% alavancando o preço da caixa vendida em quatro vezes a mais, como afirma Erpen *et al.* (2018).

Após 2010, o produtor começou a substituir as lavouras de laranja. Com declínio da área colhida e problemas fitossanitários (*greening*, cancro cítrico, clorose variegada dos citros) (ANGELO *et al.*, 2013). No estado de São Paulo, visa a erradicação total do cancro cítrico, estabelecido pela portaria 17/99 da Coordenadoria de Defesa Vegetal do Estado de São Paulo com o Fundo de Defesa da Citricultura (FUNDECITRUS), com o objetivo de erradicação total, o aumento no custo de produção é elevado pela necessidade de maiores aplicações de produtos químicos e manejo dos pomares (REIS, 2008; OLIVEIRA, *et al.*, 2008).

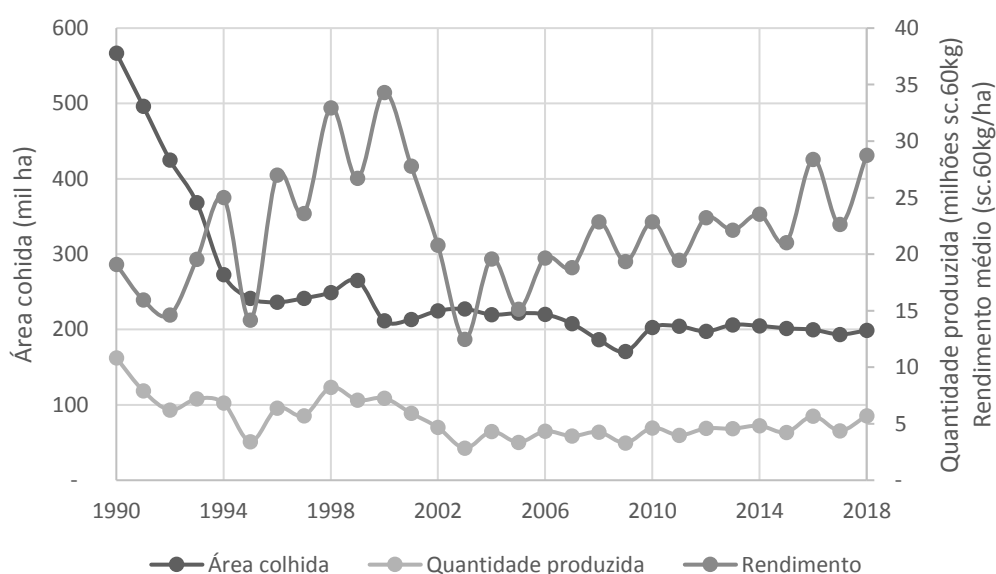
Mesmo com esse aumento de custo e a diminuição da área, foi notável o aumento do rendimento médio nessa lavoura, derivado da dotação de técnicas de produção mais eficientes, principalmente no manejo da lavoura, pelo fato da redução do número de produtores que migração para outras culturas, principalmente perenes, diminuindo a disponibilidade da oferta de laranja no mercado brasileiro e gerando a concentração dos produtores de laranja em regiões próximas, com sucesso produtiva e oferta de mão-de-obra especializada, como é o caso do norte

da mesorregião de São José do Rio Preto (DINIZ, et al, 2012; ERPEN, et al, 2018; DE OLIVEIRA et al, 2019).

## Café

A lavoura de café é a segunda principal lavoura permanente do estado de São Paulo, mesmo com a queda da área colhida de 567 para 199 mil hectares de 1990 a 2018, correspondendo à diminuição média de 2,6% ao ano no período. A produtividade em 2018 foi de 29 sacas de 60 kg/ha, oscilando entre 12 (no ano de 2003) e 34 (no ano de 2000) sacas de 60 kg/ha no período, acompanhando a variação do preço médio no ano anterior (Gráfico 4).

Gráfico 4: Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção das lavouras de café, Estado de São Paulo, 1990 a 2015.



Fonte: Elaboração própria com utilização dos dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM2018).

Nos anos 1990, as áreas de cultivo de café em São Paulo passaram a ser ocupadas por pastagens para gado de corte e produção de leite e por outras lavouras, como a cana-de-açúcar para a produção de etanol e açúcar (DA SILVA, 2009). As ameaças à cadeia produtiva do café paulista estão vinculadas às áreas mecanizadas e à irrigação na cafeicultura de Minas Gerais e Bahia. No estado de São Paulo, as vantagens estão relacionadas à diferenciação da produção em relação à qualidade regional (BLISKA *et al.*, 2004).

Os fatores climáticos e sanitários também afetaram a produção de café. A geada de 1994 levou à substituição por lavouras mais resistentes ao inverno rigoroso e patologias decorrentes, além de alternativas econômicas mais interessantes de curto prazo (HEMERLY, 2000). O estado possui políticas de financiamento consistentes para cafeicultura, como o Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista/Banco do Agronegócio Familiar (FEAP/BANAGRO), que fornece linha de crédito e seguro rural específico para produção de espécies de café de qualidade (RAMOS; COELHO, 2018). Este fundo é utilizado em financiamentos de longo prazo para a implantação e manutenção das lavouras de café, permitindo a aquisição de máquinas e a construção de infraestrutura para o desenvolvimento do setor (GONÇALVES, et al, 2004; IA, 2020).

De 2000 a 2015, houve diminuição da área colhida (crescimento de -0,78% ao ano) e estagnação da quantidade produzida (crescimento de 0,39% ao ano), com leve aumento da produtividade (0,39% ao ano) e do valor da produção (crescimento de 2,74% ao ano) crescente.

A intensificação na adoção de tecnologia para alavancar a qualidade do grão de café contribuiu para a renovação e transformação da cafeicultura paulista (BLISKA *et al.*, 2004). Na região da Mogiana Paulista é notável essa valorização da qualidade do grão de café, que compete com a expansão canavieira, pois o mercado de café busca qualidade do produto através do seu aroma, sabor e intensidade, não apenas na escala focada exclusivamente na quantidade produzida. As regiões que não desenvolveram o café para o mercado com perfil mais exigente, abriram espaço para a substituição pela lavoura canavieira (PAULO *et al.*, 2006; BLISKA *et al.*, 2004; DO NASCIMENTO *et al.*, 2014).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O dinamismo canavieiro é notável no estado paulista, a cana-de-açúcar, se destaca por historicamente ser grande fornecedora de riquezas para seus produtores, mas além disso, por ser a principal fomentadora de biocombustíveis e açúcar no Brasil. Gerando assim, grande investimento em suas lavouras, usinas, mercado doméstico e exportação. Entretanto é notável que para produção de cana-de-açúcar o arrendamento de terras de outras lavouras representa uma nova dinâmica na geografia e econômicas de substituição de produção das lavouras, além da desconcentração da agropecuária paulista.

Deste modo, segundo o Censo Agropecuário de 2006 e o mais recente com dados de 2018 identifica que no estado de São Paulo, as áreas de lavouras permanentes sofreram queda, enquanto as áreas de lavouras temporárias aumentaram. Ainda que a proporção seja semelhante, o aumento em termos absoluto foi muito maior nas lavouras temporárias. As áreas de pastagens também sofreram queda, seguidas da queda no rebanho de bovinos. Por outro lado, observou-se aumento nas áreas de matas naturais e plantadas. Na produção animal, observa-se a queda na produção de aves e suínos e aumento na produção de ovos de leite e galinha. Essas transformações podem ser justificadas por mudanças na fronteira agrícola.

O uso de capital e os investimentos na agropecuária paulista se intensificaram nas últimas décadas, verificado pelo aumento na produtividade dos produtos derivados de bovinos e aves, mesmo com a diminuição do número dos animais. É possível também que a queda na área de lavouras permanentes esteja em grande parte relacionada com queda na área de laranja e café. Enquanto o aumento de quase 30% na área de lavouras temporárias esteja relacionado à expansão da cana-de-açúcar.

É válido salientar comparar também, que segundo Silva e Mizziara (2011), em estudo realizado para o estado de Goiás, afirmam que a área ocupada por lavouras temporárias, matas naturais e plantadas aumentaram, possivelmente pelas mudanças legislativas de proteção ao meio ambiente, arrendamento de terras e a substituição de lavouras permanentes por temporárias, principalmente pela cana-de-açúcar sobre a expansão de 2005 a 2010 e a dinâmica de uso do solo, entre 2002 e 2009.

Portanto, o desenvolvimento agrícola paulista a partir de 1990 apresentou mudanças nas estruturas econômicas das lavouras, com a mudanças no uso do solo e arrendamento de terras através da substituição de lavouras. Gerando possíveis monopólios ou oligopólios de lavouras sendo cultivadas, diminuindo a cesta de produtos produzidas no estado, voltando principalmente para culturas de exportação e diminuindo a produção de lavouras domésticas, exemplo observado da lavoura de cana-de-açúcar em relação ao café, milho e laranja. Entretanto, a utilização de tecnologia na produção e diferenciação do produto como fator para concorrer com a substituição pela cana-de-açúcar vêm apresentando resultados positivos

observados na variação ao longo dos anos da variável rendimento médio de produção dessas lavouras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRA, N. G.; SANTOS, R. F. dos. Agricultura brasileira: situação atual e perspectivas de desenvolvimento. In: XXXIX Congresso da Sociedade brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER). Recife, PE, Brasil. 2001. Disponível em: <[http://gp.usp.br/files/denru\\_agribrasil.pdf](http://gp.usp.br/files/denru_agribrasil.pdf)>. Acesso em: 24/10/2017.

AGUIAR, C. J., & SOUZA, P. M. Impactos do crescimento da produção de cana-de-açúcar na agricultura dos oito maiores estados produtores. **Revista Ceres**, 61(4), 482-493. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-737X2014000400006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-737X2014000400006&script=sci_arttext)>. Acesso em: 22/01/2020.

ANGELO, J. A. et al. Estimativa da Safra de Laranja no Estado de São Paulo Ano Safra 2013/14. **Análises e Indicadores do Agronegócio. IEA**, v. 8, n. 12, 2013. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=12856>>. Acesso em: 23/01/2020.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **RenovaBio**. 2019. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/producao-de-biocombustiveis/renovabio>>. Acesso em: 17/01/2020.

ARAÚJO, P. F. C. et. al. O Crescimento da Agricultura Paulista e as Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão numa Perspectiva de Longo Prazo. 1. Ed. V. 1. São Paulo: **FAPESP**, 2002. Disponível em: <[http://www.fapesp.br/publicacoes/livro\\_agricultura\\_paulista.pdf](http://www.fapesp.br/publicacoes/livro_agricultura_paulista.pdf)>. Acesso em: 19/10/2017.

BASTOS, V. D. Etanol, álcoolquímica e biorrefinaria. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 5-38, mar. 2007. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2527>>. Acesso em: 23/01/2020.

BLISKA, F. M. M.; et al. Competitividade da cadeia produtiva do café paulista frente aos demais estados produtores brasileiros. In: **XLII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural (SOBER)**, CDROM, Cuiabá, 2004.

BOBROWSKI, V. L. et al. Genes de *Bacillus thuringiensis*: uma estratégia para conferir resistência a insetos em plantas. **Ciência rural. Santa Maria**. Vol. 33, n. 5, p. 843-850, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782003000500008&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782003000500008&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 23/01/2020.

BRASIL. Lei de biossegurança. Online. Diário Oficial da União. **Brasília**, 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l111105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l111105.htm)>. Acesso em: 23/01/2020.

BRASIL. Lei de crimes ambientais. Online. Diário Oficial da União. **Brasília**, 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em: 23/01/2020.

BRASIL. Lei de cultivares. Online. Diário Oficial da União. **Brasília**, 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9456.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9456.htm)>. Acesso em: 23/01/2020.

BRASIL. Lei nº 13.576, de 26.12.2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências. **Brasília**, DF, Dez 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm)>. Acesso em: 17/01/2020.

- BUAINAIN, A. M, et al. Sete teses sobre o mundo rural brasileiro. **Revista de política agrícola**, v. 22, n. 2, p. 105-121, 2013. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/311/259>>. Acesso em: 31/07/2017.
- BUAINAIN, A. M; DEDECCA, C. S. Mudanças e reiteração da heterogeneidade do mercado de trabalho agrícola. In: **A agricultura brasileira: desempenho recente, desafios e perspectivas**. Brasília, DF: Ipea: Mapa, 2010, p.123-153.
- CASTRO, B. S. de. A introdução no Brasil do algodão, milho e soja geneticamente modificados: coincidências reveladoras. In: **XI Congresso Internacional da Brazilian Studies Association (BRASA)**. Tulane University, New Orleans, Louisiana, 2008. Disponível em: <[http://www.brasa.org/wordpress/Documents/BRASA\\_IX/Biancca-Scarpeline-Castro.pdf](http://www.brasa.org/wordpress/Documents/BRASA_IX/Biancca-Scarpeline-Castro.pdf)>. Acesso em: 23/01/2020.
- CLEMENTE FILHO, A.; LEÃO, P. C. L. Sistema de produção de milho safrinha na região norte do estado de São Paulo. **Anais do VIII Seminário Nacional de Milho Safrinha**, Assis, SP 2008. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2008\\_4/MilhoNorte/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/MilhoNorte/Index.htm)>. Acesso em: 23/01/2020.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Comercialização. **Subvenção da Cana-de-Açúcar**. 2018. Disponível em:<<https://www.conab.gov.br/comercializacao/subvencao-da-cana-de-acucar>>. Acesso em: 27/03/2020.
- CONSECANA. Formação e Implementação do CONSECANA-SP. Disponível em: <<https://www.consecana.com.br/formacao.asp>>. Acesso em: 22/01/2020.
- CONTERATO, M. A.; FILLIPI, E. E. **Teorias do desenvolvimento**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- CTC. Centro de Tecnologia Canavieira. Cana geneticamente modificada desenvolvida pelo CTC é aprovada na CTNBio, 2018. Disponível em: <<https://ctc.com.br/cana-geneticamente-modificada-desenvolvida-pelo-ctc-e-aprovada-na-ctnbio/>>. Acesso em: 01/04/2020.
- DA SILVA, J. H. Um perfil da expansão canavieira na Alta Paulista. **Pegada-A Revista da Geografia do Trabalho**, v. 10, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/1671>>. Acesso em: 23/01/2020.
- DE CAMARGO, A. M. M. P. et al. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de- açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, estado de São Paulo, 2001-2006. **Informações Econômicas**, v. 38, n. 3, p. 47-66, 2008.
- DE OLIVEIRA, L. C. et al. Expansão da cana-de-açúcar e os impactos sobre culturas agroalimentares no estado de São Paulo. **Nucleus**, v. 16, n. 1, p. 259-276, 2019. Disponível em: <<http://nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/3527>>. Acesso em: 22/01/2020.
- DINIZ, S. S. et al. Análise espacial da produtividade da Laranja dos municípios do estado de São Paulo: 2002 a 2010. In: **50 Congresso SOBER**. 2012. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Marcia\\_Regina\\_Camara/publication/258433252\\_Analise\\_especial\\_da\\_produtividade\\_da\\_laranja\\_dos\\_municipios\\_do\\_estado\\_de\\_Sao\\_Paulo\\_2002-2010/links/00b7d52834ad75c3cf0000000/Analise-espacial-da-produtividade-da-laranja-dos-municipios-do-estado-de-Sao-Paulo-2002-2010.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcia_Regina_Camara/publication/258433252_Analise_especial_da_produtividade_da_laranja_dos_municipios_do_estado_de_Sao_Paulo_2002-2010/links/00b7d52834ad75c3cf0000000/Analise-espacial-da-produtividade-da-laranja-dos-municipios-do-estado-de-Sao-Paulo-2002-2010.pdf)>. Acesso em: 22/01/2020.
- DO NASCIMENTO, L. M, et al. Produtividade de cafeeiro orgânico no cerrado após a poda sob diferentes regimes hídricos. **Coffee Science**, v. 9, n. 3, p. 354-365, 2014. Disponível em: <<http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/8060>>. Acesso em: 23/01/2020.

ERPEN, L. et al. Análise do cultivo da laranja no Estado de São Paulo de 2001 a 2015. **Revista Ipecege**, v. 4, n. 1, p. 33-43, 2018. Disponível em: <<https://revista.ipecege.org.br/Revista/article/view/221>>. Acesso em: 22/01/2020.

FARIAS, D. Produção de etanol de segunda geração por *Scheffersomyces stipitis* a partir de pentoses em processo extrativo à vácuo. **Tese apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas**. 2014. p. 263. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/256559/1/Farias\\_Daniele\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/256559/1/Farias_Daniele_D.pdf)>. Acesso em: 17/01/2020.

FELIPE, F. I.; MAXIMIANO, M. L. Dinâmica da agricultura no estado de São Paulo entre 1990-2005: uma análise através do modelo “*shift share*”. In: 46º **Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)**. Rio Branco, Acre, Brasil, 2008. Disponível em: <<https://sober.org.br/palestra/9/186.pdf>>. Acesso em: 23/01/2020.

FICARELLI, T. R. de A.; RIBEIRO, H. Dinâmica do arrendamento de terras para o setor sucroalcooleiro: estudo de casos no estado de São Paulo. **Informações Econômicas, SP - Instituto de Economia Agrícola**, v. 40, n. 1, p. 44-54, 2010. Disponível em: <[https://repositorio.usp.br/bitstream/handle/BDPI/14282/art\\_FICARELLI\\_Dinamica\\_do\\_arrendamento\\_de\\_terras\\_para\\_o\\_setor\\_sucroalcooleiro\\_2010.pdf?sequence=2%26isAllowed=y](https://repositorio.usp.br/bitstream/handle/BDPI/14282/art_FICARELLI_Dinamica_do_arrendamento_de_terras_para_o_setor_sucroalcooleiro_2010.pdf?sequence=2%26isAllowed=y)>. Acesso em: 23/01/2020.

GONÇALVES, J. S. A agricultura paulista: a ação estatal na construção da modernidade. **São Paulo em perspectiva**, v.7, n.3, 1993, p. 100-106. Disponível em: <[http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v07n03/v07n03\\_12.pdf](http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v07n03/v07n03_12.pdf)>. Acesso em: 23/01/2020.

GONÇALVES, J. S. Dinâmica da agropecuária paulista no contexto das transformações da sua agricultura. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 12, p. 65-98, 2005.

GONÇALVES, J. S. et al. Economias regionais paulistas no período 2005-2007: desconcentração na agropecuária com concentração na agricultura revelando diferenças estruturais. **Informações Econômicas**, SP, v.39, n.2, fev. 2009. p. 45-54.

GONÇALVES, J. S.; et al. Propriedade intelectual como fonte de financiamento de P&D: compatibilização de dispositivos da constituição paulista com a irradiação da inovação tecnológica ao sistema produtivo dos agronegócios estaduais. **Informações Econômicas**. v. 34, n. 8, 2004. p. 51-80.

HASEGAWA, M.; FURTADO, A. T. As inovações organizacionais do PROCANA. **Comportamento Organizacional e Gestão**, v. 11, p. 95-107, 2005. Disponível em: <<http://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/4688>>. Acesso em: 23/01/2020.

HEMERLY, F. X. Cadeia produtiva do café no Estado de São Paulo: possibilidades de melhoria de sua competitividade no segmento agrícola. **Tese de Doutorado da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas**, Engenharia Agrícola, 2000, p. 239. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/257630/1/Hemerly\\_FranciscoXavier\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/257630/1/Hemerly_FranciscoXavier_D.pdf)>. Acesso em: 23/01/2020.

IA. Instituto Agrônômico. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo. **Centros de pesquisa**. 2020. Disponível em: <<http://www.iac.agricultura.sp.gov.br/>>. Acesso em: 27/03/2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário de 2017**, 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 27/03/2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário de 2006**, 2020. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv61914.pdf>>. Acesso em: 27/03/2020.

KOHLHEPP, G. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 223-253, 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10476>>. Acesso em: 23/01/2020.

LANDELL, M. ProCana. O programa cana-de-açúcar do Instituto Agrônomo. **O agrônomo, IAC**, Campinas, v. 55, n. 1, p.5-8, 2003. Disponível em: <[http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/agronomico/pdf/v55-1\\_paginasazuis.pdf](http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/agronomico/pdf/v55-1_paginasazuis.pdf)>. Acesso em: 23/01/2020.

LORENZI, B. R.; ANDRADE, T. H. N. de. O etanol de segunda geração no Brasil: políticas e redes sociotécnicas. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 34, n. 100, 2019. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-69092019000200510&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-69092019000200510&script=sci_arttext)>. Acesso em: 17/01/2020.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia E Inovação. Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Publicações Técnicas. **Apresentação Audiência Pública Liberação Comercial de Cana de Açúcar GM**. 2016.

MENEZES FILHO, N. A. et al. A evolução da produtividade no Brasil. Instituto de Ensino e Pesquisa (Insper), Centro de Políticas Públicas (CPP), São Paulo, Brasil. **Policy Paper**, n. 12, 2014. Disponível em: <<https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/Evolucao-Produtividade-Brasil.pdf>>. Acesso em: 23/01/2020.

MORAES, M. A. F. D. de. O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 4, p. 605-619. Ribeirão Preto, SP, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-80502007000400008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502007000400008)>. Acesso em: 23/01/2020.

MORICONI, P. R. et. al. Regulação de organismos geneticamente modificados de uso agrícola no Brasil e sua relação com os modelos normativos europeu e estadunidense. **Revista Dir. sanit.**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 112-131, 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/79671>>. Acesso em: 23/01/2020.

NOGUEIRA, M. P.; JUNIOR, A. de M. T. Do suco para o álcool. **AgroANALYSIS**, v. 26, n. 9, p. 19-21, 2006. Disponível em: <<https://sistema.bibliotecas.fgv.br/>>. Acesso em: 22/01/2020.

NUNES, S. P. O desenvolvimento da agricultura brasileira e mundial e a ideia de Desenvolvimento Rural. Boletim eletrônico, Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais (**DESER**), p. 1-15, 2007. Disponível em: <<http://www.deser.org.br/documentos/doc/DesenvolvimentoRural.pdf>>. Acesso em: 19/10/2017.

NYKO, D. et al. A evolução das tecnologias agrícolas do setor sucroenergético: estagnação passageira ou crise estrutural? **BNDES Setorial**, n. 37, 2013, p 399- 442. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1503>>. Acesso em: 23/01/2020.

OLIVEIRA, R. P., et al. Cancro cítrico: epidemiologia e controle. Embrapa Clima Temperado. **INFOTEC**. n. 234, 2008. 40 p. Disponível em: <

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/746695/1/documento234.pdf>>. Acesso em: 23/01/2020.

PAM. **Produção agrícola municipal, culturas temporárias e permanentes**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2018. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 27/03/2020.

PAULO, E. M. et al. Produtividade do cafeeiro Mundo Novo enxertado e submetido à adubação verde antes e após recepta da lavoura. **Bragantia**, Campinas, v.65, n.1, p.115-120, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v65n1/29045.pdf>>. Acesso em: 23/01/2020.

PROCÓPIO, S. O. et al. Utilização de chlorimuron-ethyl e imazethapyr na cultura da soja Roundup Ready®. **Planta Daninha**. Viçosa, v. 25, n. 2, p. 365-373, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-83582007000200017](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582007000200017)>. Acesso em: 27/03/2020.

RAMOS, C. R., COELHO, P. J. Análise dos Resultados do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista/Banco do Agronegócio Familiar (FEAP/BANAGRO) no Período de 2012 a 2016. **Análises e indicadores do agronegócio**. IEA. v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-02-2018.pdf>>. Acesso em: 27/03/2020.

REIS, E. M. dos. A política fitossanitária de combate ao cancro cítrico na região de Presidente Prudente – SP. **Dissertação (mestre em Geografia) - Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista**. Presidente Prudente, p. 137. 2008. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/96726>>. Acesso em: 23/01/2020.

RODRIGUES, M. A. et al. Technical Efficiency in Sugarcane Production in the State of São Paulo. In: **VIII Congresso da APDEA e o II Encontro Lusófono em Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural**, 2016, p. 3325-3344. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2993636](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2993636)>. Acesso em: 23/01/2020.

SACH, R. C. C. Cana-de-açúcar: preços recebidos pelos produtores no Estado de São Paulo. **Instituto de Economia Agrícola**. 2005. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=4174>>. Acesso em: 27/03/2020.

SÃO PAULO (estado). Eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. Online. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Palácio dos Bandeirantes, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei-11241-19.09.2002.html>>. Acesso em: 23/01/2020.

SILVA, A. A.; MIZIARA, F. Avanço do setor sucroalcooleiro e expansão da fronteira agrícola em Goiás. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 41, n. 3, p. 399-407, jul./set., 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-40632011000300007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-40632011000300007&script=sci_arttext)>. Acesso em: 23/01/2020.

SOARES, P.; SPOLADOR, H. F. S. Eficiência técnica da produção de milho no estado de São Paulo: uma abordagem por metafronteira estocástica. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 4, p. 545-558, 2019. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/337668615\\_Eficiencia\\_tecnica\\_da\\_producao\\_de\\_milho\\_no\\_estado\\_de\\_Sao\\_Paulo\\_uma\\_abordagem\\_por\\_metafronteira\\_estocastica](https://www.researchgate.net/publication/337668615_Eficiencia_tecnica_da_producao_de_milho_no_estado_de_Sao_Paulo_uma_abordagem_por_metafronteira_estocastica)>. Acesso em: 22/01/2020.

TELLES, T. S. et al. Evolução da população rural ocupada nas Grandes Regiões do Brasil entre 2001 e 2009. **Interações**, Campo Grande, v. 18, n. 1, p. 17-26, 2017. Disponível em: <



[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1518-70122017000100017&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1518-70122017000100017&script=sci_arttext)>.  
Acesso em: 19/10/2017.

TORQUATO, S. A. Mecanização da colheita da cana-de-açúcar: benefícios ambientais e impactos na mudança do emprego no campo em São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 29, p. 49-62, 2013. Disponível em: <[http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes\\_RBCIAMB/article/view/277](http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/277)>. Acesso em: 23/01/2020.

TSUNECHIRO, A. et al. Análise técnica e econômica de sistemas de produção de milho safrinha, região do médio Paranapanema, estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v. 36, n. 9, 2006, p. 62-70.

TSUNECHIRO, A.; GODOY, R. C. B. Histórico e perspectivas do milho safrinha no Brasil. In: SHIOGA, P. S.; BARROS, A. S. R. (Coords.). **A cultura do milho safrinha**. Londrina: IAPAR, 2001. p. 1-10.

VIEIRA FILHO, J. E. R; FISHLOW, A. **Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade**. Editora: IPEA. Brasília, 2017. 305 p. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7682>>. Acesso em: 23/01/2020.