

## **Agricultura familiar e produção canavieira: dilemas agrários no município paulista de Santópolis do Aguapeí.**

*Family farming and sugar cane production: agrarian dilemmas municipality of Santópolis do Aguapeí, São Paulo, Brazil.*

Evellyng Munique Zago dos Santos  
Milian Nascimento Cordeiro Martins

### **RESUMO**

A expansão canavieira causou transformações, sobretudo no estado de São Paulo, decorrentes de processos de concentração de terras, enfraquecendo a diversidade produtiva e ameaçando a segurança alimentar e nutricional. Enquanto isso, a agricultura familiar atua no agronegócio proporcionando maior oferta de alimentos, tendência ao uso sustentável do solo, preservação do homem no campo e contribuição financeira à economia. Diante disso, este trabalho buscou identificar os dilemas agrários impostos à agricultura familiar decorrentes do crescimento da produção da monocultura canavieira no recorte do município paulista Santópolis do Aguapeí. Para tanto, utilizou-se a metodologia de alcance exploratório baseado em análise de dados quantitativos e pesquisa bibliográfica. O estudo possibilitou entender que a atividade pecuária cedeu espaço para a lavoura canavieira, mas que a expansão dessa monocultura não gerou concentração de terras. A agricultura familiar local apresentou crescimento em número de estabelecimentos e em área ocupada. Conclui-se que apesar dos desafios impostos pela pressão canavieira, essa modalidade agrícola tem buscado seu espaço produtivo no município.

**Palavras-chave:** Agricultores familiares. Agroindústria canavieira. Diversidade produtiva. Monocultura.

### **ABSTRACT**

The sugarcane expansion caused transformations, especially in the state of São Paulo, resulting from land concentration processes, weakening the productive diversity and threatening food and nutritional security. Meanwhile, family farming operates in agribusiness providing a greater supply of food, a trend towards sustainable use of the soil, preservation of man in the countryside and financial contribution to the economy. In view of this, this work sought to identify the agrarian dilemmas imposed on family farming resulting from the growth of the production of sugarcane monoculture in the São Paulo municipality of Santópolis do Aguapeí. For this purpose, the methodology of exploratory scope based on analysis of quantitative data and bibliographic research was used. The study made it possible to understand that livestock activity gave way to sugarcane crops, but that the expansion of this monoculture did not generate land concentration. Local family farming has grown in number of establishments and in occupied area, concludes that despite the challenges imposed by sugar cane pressure, this agricultural modality has sought its productive space in the municipality.

**Key-words:** Sugarcane agribusiness. Monoculture. Productive diversity. Family farmers.

## 1 INTRODUÇÃO

Políticas agroenergéticas desenvolveram-se em decorrência de uma crise mundial relacionada ao consumo de combustíveis fósseis, seu impacto ambiental e a escassez de fontes não renováveis. Tal movimento obrigou os governos a tomarem iniciativas quanto à produção de biocombustíveis, isto é, originados de biomassa. No Brasil, os biocombustíveis tomaram força principalmente a partir da cana-de-açúcar como matéria-prima, apoiados pelo Plano Nacional de Agroenergia (2006-2011). A iniciativa provocou uma grande expansão ao setor canavieiro, colaborando para uma enorme apropriação e redistribuição do espaço produtivo no campo (EMBRAPA, 2020a).

A agroindústria canavieira desempenha relevância econômica para o país, entretanto, no estado de São Paulo, a produção de cana-de-açúcar tem causado alguns transtornos. Entre eles estão a concentração do uso de terras dos municípios, e a colaboração ao enfraquecimento da diversidade produtiva, ocupando a área que era destinada ao plantio de alimentos, e outros fins agrícolas (SOUZA, 2009).

Conforme ocorre em outras localidades do estado de São Paulo, o município de Santópolis do Aguapeí, a noroeste do estado, apresenta crescimento da lavoura canavieira. Povoada inicialmente por colonos japoneses, nortistas e nordestinos, suas matas nativas deram lugar às lavouras de alimentos. No ano de 1963, a atividade agrícola local sofreu uma grande crise decorrente de processos erosivos no solo, da falta de estímulos do governo e da inexistência de política pública que privilegiasse as atividades agrícolas. Os fazendeiros da região transformaram suas lavouras em pastagens, o que provocou grande êxodo rural e até mesmo a diminuição da população urbana, já que o município não possuía infraestrutura e disponibilidade de empregos. Atualmente, com cerca de cinco mil habitantes, a principal fonte de renda do município deriva das plantações de cana-de-açúcar, que suprem as usinas de açúcar e álcool da região (PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTÓPOLIS DO AGUAPEÍ/SP).

O presente trabalho justifica-se pela veracidade de que o município estudado situa-se em região de agroindústria canavieira e observou-se nos últimos anos crescimento da área plantada com sua matéria-prima, podendo afetar as atividades da agricultura familiar. Em face do exposto cenário, este artigo objetiva averiguar quais as transformações causadas pela expansão canavieira no uso do solo no município que impactam a agricultura familiar local. Para tanto, pretende verificar de maneira específica, se a monocultura canavieira provocou alteração na diversidade produtiva e se gerou concentração de terras, bem como os impactos refletidos na agricultura familiar local.

Na elaboração deste artigo foi utilizada a pesquisa de alcance exploratório. Conforme Gil (2002), esse tipo de pesquisa tem a finalidade de proporcionar maior proximidade com a questão investigada. Para tanto, o enfoque do estudo foi quantitativo, que segundo Sampieri *et al.* (2013), embasa-se na mensuração numérica e na análise estatística possibilitando explicar fenômenos pesquisados e gerar relações causais entre elementos. Ademais, para verificar o que a ciência já produziu, realizou-se a pesquisa bibliográfica englobando trabalhos acadêmicos publicados como artigos científicos e livros sobre a temática aqui apresentada.

A fim de compreender o uso do solo do município, foram estudados os dados quantitativos de duas relações: a diversidade produtiva e a concentração de terras de acordo com a apresentação dos dados dos censos agropecuários rurais elaborados pelo Projeto de Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo. A instituição realiza a classificação dos

estabelecimentos como Unidade de Produção Agropecuária (UPA), conforme o atendimento aos critérios:

“a) conjunto de propriedades agrícolas contíguas e pertencente ao(s) mesmo(s) proprietário(s); b) localizadas inteiramente dentro de um mesmo município, inclusive dentro do perímetro urbano; c) com área total igual ou superior a 0,1 ha; d) não destinada exclusivamente para lazer” (PORTAL LUPA, 2020).

Com o intuito de atender o objetivo específico da consequência da expansão canavieira sobre a concentração de terras, este artigo referenciou-se no trabalho de Baccarin e Pereira (2016). Os autores realizaram verificação similar por meio da relação de unidades de estabelecimentos agropecuários setorizados em grupos e suas respectivas extensões de terra relacionadas ao território do estado de São Paulo.

Em relação ao impacto social causado pela cultura, foram utilizados dados das bases do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na plataforma SIDRA, indicando o número de estabelecimentos agropecuários caracterizados como pertencentes à agricultura familiar, suas respectivas extensões de área e volume de pessoal ocupado nessas atividades. O Instituto utiliza como base a Lei nº. 11.326/2006 para o enquadramento da agricultura familiar segundo o artigo terceiro, especificado a seguir no referencial teórico. Sendo que a o estabelecimento agropecuário é considerado a partir da seguinte norma:

“Toda unidade de produção/exploração dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestais e aquícolas, independentemente de seu tamanho, de sua forma jurídica (se pertence a um produtor, a vários produtores, a uma empresa, a um conjunto de empresas etc.), ou de sua localização (área urbana ou rural), tendo como objetivo a produção, seja para venda (comercialização da produção) ou para subsistência (sustento do produtor ou de sua família)” (IBGE, 2018, p. 17 *apud* IBGE, 2019).

Como as duas instituições consideram diferentes enfoques para caracterizar o estabelecimento agropecuário e a unidade de produção agropecuária, os volumes de propriedades apresentam-se diferentes nas duas bases. Por esse motivo, as comparações não resultam em igualdade quantitativa quando se trata do total de propriedades do município. As informações extraídas das duas bases foram organizadas em tabelas por intermédio do programa Microsoft Office Excel e serviram de subsídio para as compreensões realizadas.

Desse modo, o presente artigo desenvolve-se em seguida pela metodologia, o referencial teórico composto pelos temas da agricultura familiar e a expansão canavieira, e resultados e discussões perante a diversidade produtiva, a concentração de terras e sua relação com a agricultura familiar local. Finalmente, após os estudos realizados, serão apresentadas as considerações finais com as conclusões e sugestões das autoras conforme as referências utilizadas.

Os resultados apresentaram que a atividade pecuária cedeu espaço para a lavoura canavieira, gerando substituição de culturas, no entanto, não apresentou movimento crescente de concentração de terras. Enquanto isso, a agricultura familiar apresentou incremento em número de estabelecimentos e em área ocupada no último censo, demonstrando que vem buscando seu espaço no município estudado. Apesar disso, ainda enfrenta desafios como a reduzida disponibilidade de solo e a forte pressão da monocultura canavieira.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Agricultura familiar e diversidade produtiva

A terra é um recurso de produção essencial, pois sobre seu solo propagam-se processos nas modalidades agrícolas e não agrícolas e instala-se a população humana. Além da implementação de processos, ainda é fonte de vida, cuja a organização garante a continuidade das tradições e valores, principalmente em áreas rurais (REYDON, 2014). A agropecuária no Brasil sofreu várias evoluções entre a década de 1980 e 1990 com a chegada da tecnologia no campo, possibilitando crescimento e otimização da escala produtiva em muitas propriedades. Com esse avanço, o setor agropecuário partiu um grande salto em termos de desenvolvimento junto a utilização de implementos motorizados, disponibilidade de fertilizantes agrícolas, entre outros (SILVA, 2014).

Todavia, o desenvolvimento trouxe algumas repercussões ao setor, como os preços baixos ocasionados pela oferta da produção em grande escala, afetando diretamente os pequenos produtores que não conseguiam acompanhar tal evolução tecnológica. Conseqüentemente, muitos proprietários precisaram vender suas terras, acarretando na formação de latifúndios, onde porções de pequenos agricultores passaram a ser empregados dos produtores de grande porte. Enquanto isso, outros agrícolas e suas famílias migraram à área urbana, ocasionando o êxodo rural (SILVA, 2014).

De acordo com os números do levantamento agropecuário de 2017, existem mais de 3,9 milhões de estabelecimentos com área de 80,9 milhões de hectares definidos como de agricultura familiar, representando 23% de toda área ocupada do país (IBGE, 2020f). O estado de São Paulo está em quarto lugar na ocupação de menor área pela produção familiar. É de suma importância ressaltar o cenário da agricultura de enquadramento familiar, pois sua produção é expressivamente destacada pela oferta de alimentos no cenário nacional: “87% da mandioca; 70% do feijão; 46% do milho; 34% do arroz; 38% do café; e 58% do leite”, além de 59% da suinocultura; 50% da avicultura; e 30% da bovinocultura (MATTEI, 2014, p.90). Os produtos oferecidos por essas famílias proporcionam à população segurança alimentar e nutricional, equilíbrio e fortalecimento mercantil local. Dessa maneira, a agricultura familiar é caracterizada pelo cultivo de produtos agropecuários para comercialização e subsistência, servindo como fonte de renda e manutenção do homem no campo (MATTEI, 2014).

Cabe neste artigo situar como esses grupos de agricultores se organizam e sua relevância no contexto agrícola, bem como seus critérios de atendimento às exigências para participação de políticas públicas. Silva (2014) ainda contribui afirmando que a agricultura familiar no Brasil possui características e dinâmicas variadas e é a atividade agrícola que mais gera renda no país. O marco legal foi a Lei nº. 11.326 decretada na data de 24 de julho de 2006 que estabelece as diretrizes de políticas para enquadramento da agricultura familiar:

“Art. 3º A UFPA e o empreendimento familiar rural deverão atender aos seguintes requisitos: I - possuir, a qualquer título, área de até quatro módulos fiscais; II - utilizar, no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e de geração de renda; III - auferir, no mínimo, metade da renda familiar de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; e IV - ser a gestão do estabelecimento ou do empreendimento estritamente familiar” (PLANALTO, 2017).

Desta forma, os sistemas que fazem parte da diversidade produtiva aos quais está inserida a agricultura familiar estão inteiramente ligados à policultura. Vale ressaltar que algumas atividades tornam-se mais viáveis que outras por conta de um atributo conceitual multidimensional, que aborda os diferentes tipos de atividades e formatos das respectivas

atuações produtivas (SILVA, 2014). Conforme Ploeg (1995), este atributo pode ser sintetizado em três elementos interconectados: estratégias e percepções que os produtores utilizam para se organizar, estruturação da prática de produção de acordo com a cultura e as inter-relações entre atividade produtiva e o mercado.

A agricultura familiar tem como principal característica a ênfase da diversidade produtiva de alimentos de origem vegetal ou animal de forma sustentável e socialmente correta, e ainda compor grande porção das exigências nutricionais da população brasileira. Após o término de um ciclo de cultura anual, pode-se dar continuidade na produção iniciando um novo ciclo, de mesma cultura ou não, ou até mesmo alternar as culturas em um mesmo período (OLÍMPIO *et al.*, 2013).

Todavia, a renda desses agricultores atrela-se à produtividade de sua cultura e ao atendimento dos padrões de consumo e, conseqüente, efetivação do comércio de seus produtos, gerando então recursos financeiros e fomento a novos ciclos produtivos. Desta forma, a diversidade produtiva também gera relação de dependência aos trabalhadores rurais, já que sua autonomia é diluída na submissão aos insumos agrícolas, ferramentas tecnológicas e à inserção e de seus produtos no mercado. Além disso, seu caráter é essencial para o agronegócio, pois aumenta a gama de produtos para comercialização, promovendo o desenvolvimento local entre os agentes envolvidos e serve de subsistência para muitas famílias. Tais particularidades são sustentadas com o trabalho a partir do uso da terra e, comumente por mão-de-obra dos próprios membros (OLÍMPIO *et al.*, 2013, NEVES, 2007, SCHNEIDER; NIEDERLE, 2008).

Verifica-se assim, que a diversidade gera maior estabilidade aos envolvidos proporcionando renda o ano todo, pois, comparada sob o ponto de vista empregatício, a monocultura contrata seus funcionários nos períodos de safra, e demite na entressafra. Portanto, a agricultura no enquadramento familiar é de grande relevância para a economia e para a sociedade, pois possui o papel de manutenção do vínculo empregatício desses agentes, bem como, a redistribuição de renda. Essa forma de atividade produtiva submete-se a pressões econômicas e sociais impostas pelas agroindústrias monocultoras, partindo de vários processos de transformação e mudanças de sua forma original, podendo afetar os aspectos culturais e sociais, tal qual como a transição do modo de vida dessas famílias (OLÍMPIO *et al.*, 2013, NEVES, 2007, OLÍMPIO *et al.*, 2013, SCHNEIDER; NIEDERLE, 2008).

Muitas dessas mudanças no âmbito produtivo das famílias agricultoras derivaram de imposições de grandes *players* da agroindústria como estratégia para inserir-se competitivamente no mercado. Segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO, 2013), dentre os aspectos de desenvolvimento agrícola o biocombustível foi um dos mais significativos considerando os últimos anos e relacionando a energia e a agricultura para satisfazer as demandas de uma sociedade em ritmo cada vez mais acelerado e consumista.

### **3.2 Expansão canavieira e alguns de seus impactos socioambientais**

A crise do petróleo, a exaustão de procedências não renováveis e as conseqüências ambientais causadas pelos combustíveis de origem fóssil desencadearam crescente demanda por energias alternativas e menos poluentes. Dentre as fontes renováveis estão os combustíveis a partir de biomassa, de natureza animal ou vegetal. Por conseguinte, a demanda global por biocombustível, tem influenciado a expansão das lavouras de cultivos agrícolas dessas matérias-primas energéticas. Soma-se o fato de que a produção de combustíveis alternativos atrela diversas questões sustentáveis como os efeitos de transformações no uso da terra, na produção de alimentos e segurança alimentar, tal como os

impactos sociais no meio rural. Desse modo, modificações complexas e multidimensionais ocorrem em determinadas regiões destinadas à produção dessas fontes energéticas (LOURENZANI; CALDAS, 2014, PETRINI *et al.*, 2017).

Neste contexto, o Brasil tornou-se extremamente competitivo no cenário mundial de geração de biocombustíveis, sobretudo, quando se refere ao etanol transformado a partir da cana-de-açúcar. Em comparação ao mercado, a disponibilidade de recursos naturais no país (radiação solar, água e terra), de mão de obra e de tecnologia (produção e processamento) proporcionam vantagem competitiva elevada (LOURENZANI; CALDAS, 2014).

Adicionadas a esses fatores, o setor sucroalcooleiro no Brasil possui características incomuns em relação aos outros países. A maior parte das indústrias transformadoras produz uma proporção elevada da cana-de-açúcar da qual processa devido à extensão territorial do país, aliada à grande oferta de terras férteis e à aptidão ao plantio da cana-de-açúcar. Enquanto isso, internacionalmente preserva-se a atividade da lavoura canavieira desmembrada da indústria processadora. Para a safra de 2015/2016, a CONAB informou que dos 367,5 milhões de toneladas de cana moída no estado de São Paulo (55,23% do total esmagado no país), a maior parte da produção era originada das próprias unidades, equivalente a 60,76%<sup>1</sup> do montante (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2017).

A prosperidade da indústria canavieira no país ocorreu posterior à implementação do Programa Proálcool, em 1975. Houve então, o aumento do número e da capacidade das agroindústrias sucroalcooleiras e, naturalmente, da lavoura canavieira, que com o passar dos anos, tornou-se o principal cultivo agrícola paulista. Recentemente, mais da metade da área ocupada por lavouras no estado é apropriada pela plantação de cana-de-açúcar. O fato de que a maioria das usinas e destilarias produz diretamente a maior parcela da cana-de-açúcar, provavelmente, gerou efeitos de concentração da posse de terra (BACCARIN; PEREIRA, 2016).

Após a abertura brasileira para a produção de biocombustível, a cana-de-açúcar e a terra foram incorporadas como insumo da cadeia de produção do etanol, passando a concorrer com a produção de alimentos. Seduzidos por retornos mais altos do que os obtidos com a atividade agrícola tradicional, muitos produtores rurais migraram para a agricultura energética, resultando na substituição sistemática de outros cultivos pela cana-de-açúcar (AJANOVIC, 2010).

Esse caráter concentrador da propriedade é um marcante aspecto histórico da situação agrária brasileira, ocorrido desde o período da colonização portuguesa com o objetivo de negar o acesso à terra por não-membros da elite branca (REYDON, 2014; SPAROVEK *et al.*, 2007). Soma-se ainda o fato de que o país passou de uma economia rural para uma nação industrializada posterior à Segunda Guerra Mundial. A consequente urbanização e o forte êxodo rural refletiram na produção agrícola: um setor mecanizado produtivo foi estabelecido quando grandes latifundiários adotaram a mecanização e os suprimentos modernos da Revolução Verde (SPAROVEK *et al.*, 2007).

Mattei (2014) e Reydon (2014) complementam que a trajetória agrária brasileira desencadeou grandes extensões de terra a poucos proprietários, e pequenos estabelecimentos a muitos agricultores, sobretudo, os familiares. Situação essa que perdura

---

<sup>1</sup> Conforme a CONAB (2017), os valores apresentados referentes a produção da cana-de-açúcar fazem a inclusão da área cultivada em terras de propriedade das unidades. Consta também a parcela da produção terras arrendadas por terceiros. Na última situação, as indústrias se responsabilizam pelas atividades de envolvimento agrícola, especificamente o cultivo como se fossem em suas propriedades e pagando pelo uso da terra em um suposto formato de arrendamento.

até os dias atuais, figurando entre um dos países com maiores índices de concentração fundiária do mundo. Ainda segundo os autores Mattei (2014) e Sparovek *et al.* (2007), apesar de o espaço rural brasileiro apresentar-se diverso e heterogêneo, manteve-se marcado por desigualdade e injustiça, como também de uma agricultura patronal baseada na monocultura. O saldo dessa dinâmica tem provocado degradação ambiental, exclusão social, exploração do trabalho, concentração de renda e pobreza estrutural, constituindo um conjunto desfavorável ao desenvolvimento rural. O autor Sparovek *et al.* (2007, p. 273) conclui afirmando que “devido a essa história do desenvolvimento rural brasileiro, a agricultura industrial e a familiar coexistem no Brasil sob diferentes arranjos - níveis competitivos, exclusivos, integrados - e tecnológicos”.

Ainda em relação aos impactos canavieiros ao solo, entre os principais problemas estão a degradação decorrentes da erosão e da compactação. A erosão ocasionada pela cana-de-açúcar tende a ser alta quando comparada às pastagens e florestas devido às extensas áreas de solo nu associadas às práticas de manejo, intensamente expostos a chuvas e ventos durante os períodos de preparação para o plantio e entre colheita e rebrota. A compactação do solo é resultante da intensa utilização de maquinários pesados em operações de cultivo e colheita, que ocasionam perda da porosidade e densidade da água, diminuindo a infiltração natural e colaborando ao processo erosivo. Ademais, a cultura requer alta aplicação de fertilizantes e consequentes perdas de excesso de nutrientes da terra, que podem escoar e atingir cursos fluviais (MARTINELLI; FILOSO, 2008).

Ademais de o biocombustível e o alimento competirem pelo solo, concorrem também pelo uso de recursos hídricos, já que a agricultura é a maior usuária de água entre as atividades humanas. Logo, impactos ambientais como erosão do solo e poluição da água por pesticidas e fertilizantes podem agravar com o aumento da produção de biocombustíveis. Outrossim, ainda que todas as culturas, florestas e gramíneas disponíveis no mundo fossem usadas para biocombustíveis, a população mundial não poderia se tornar independente dos combustíveis fósseis, já que a maioria das terras adequadas à produção de biomassa já estão em uso no mundo e a cultura demanda vastas lavouras (AJANOVIC, 2010).

Sob a ótica da FAO, a expansão das lavouras para produção de biocombustíveis possui um custo, principalmente sobre a segurança alimentar e nutricional e ao que diz respeito ao uso da terra. As monoculturas de matéria-prima produzidas em larga escala podem elevar o preço dos alimentos, comprometendo a segurança e fomentando conflitos sociais. De acordo com a instituição, a segurança alimentar e nutricional diz respeito à disponibilidade de alimento seguro e nutritivo, que atenda às demandas alimentares humanas, em quantidade suficiente às suas necessidades e desejos (FAO, 2003 *apud* FAO, 2013).

Ribeiro (2013) reafirma tal visão argumentando que o uso da terra pode desencadear instabilidade à segurança alimentar e nutricional das regiões produtoras e da sociedade em geral. Ocorre, diretamente, pela competição de culturas alimentares com a matéria-prima do etanol ou, indiretamente, por meio da competição dos recursos limitados como água, terra, fertilizantes e combustíveis fósseis. Os tributos sociais da competição alimentos *versus* biocombustíveis são sentidos, sumariamente, pela população mais pobre, mais vulnerável ao encarecimento dos alimentos básicos, já que gastam a maior parcela de sua renda com alimentação. A flutuação dos preços dos gêneros alimentícios no mercado internacional pode ameaçar a segurança alimentar e nutricional em um nível social ainda mais amplo, independentemente da localidade de produção da matéria-prima energética.

A autora Ribeiro (2013) aborda diversas análises em seu estudo a respeito dos impactos sociais positivos e negativos das intervenções relacionadas às usinas sucroalcooleiras. Dentre elas, a conclusão de que ademais alterações ambientais, as mudanças no tipo de agricultura podem afetar também os trabalhadores e agricultores de formas

distintas. Quando a queimada é realizada antes da colheita, acomete transtornos respiratórios nos trabalhadores rurais, da mesma maneira que nas comunidades próximas. Outros incômodos gerados à comunidade local são a poluição sonora e níveis de odor perceptíveis relacionados à produção do etanol. Além do mais, transformações profundas podem ocorrer na infraestrutura rural local, maximizando a disponibilidade de serviços para a comunidade. (RIBEIRO, 2013).

Para suprir as necessidades da atual sociedade cada vez mais exigente, Baptista (2012) defende que a dinâmica empresarial demanda o aumento da eficiência produtiva e a consequente adoção de tecnologias, o que desencadeia mudanças nas organizações e altera os padrões de trabalho, técnicas e modelos de gestão. Esses fatores exigem mudança de comportamento dos funcionários para atender à pressão do mercado, do mesmo modo que o desenvolvimento de novas habilidades e rápido aprendizado e manuseio dos equipamentos. Tal aptidão ao desenvolvimento profissional tende a ser identificada em trabalhadores com maior nível de escolaridade, tecnicamente mais qualificados.

Com o intuito de alcançar tal imposição de eficiência produtiva e, sobretudo, ambientalmente sustentável, as inovações tecnológicas chegaram também às lavouras canavieiras. O marco regulatório da mecanização das colheitas ocorreu com a Lei nº 11.241 implementada em 19 de setembro de 2002 em que favoreceu o meio ambiente, discorrendo sobre a exclusão gradativa das queimadas, que facilitavam o método de corte da cana-de-açúcar. A partir de um cronograma, as metas percentuais de proibição da queima foram impostas para as propriedades do estado de São Paulo para as áreas com maior facilidade de mecanização até o ano de 2021, assim como para outras áreas com acentuado declive ou em que o solo dificulta a mecanização até o ano de 2031 (SÃO PAULO, 2020).

O Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2017), formulou um trabalho de estudo dos índices de mecanização no estado de São Paulo estratificado em seus escritórios de desenvolvimento. Na safra de 2007/08, o índice de mecanização do estado chegou a 40,7% e o restante da área colhida foi resultado de 163.098 cortadores de cana. Nove anos depois, na safra de 2016/17, o índice de mecanização da colheita chegou a 90% e empregou 38.768 cortadores de cana - redução de 76% dos trabalhadores. Em 2017, o crescimento de um por cento de mecanização refletia na demissão de 909 trabalhadores. Quanto ao EDR de Araçatuba, a safra 2016/17 apontou que o escritório já havia alcançado o índice de 95,5% de mecanização e estimava-se que a área possui ainda 669 cortadores de cana para a colheita manual (IEA, 2017).

A estabilidade e a legalidade empregatícia propiciadas pela agroindústria também são questões relevantes e atrativas, pois o emprego informal ou sazonal pode aumentar a vulnerabilidade dos trabalhadores. Esse aumento na oferta de trabalhos rurais gera competição entre propriedades, dificultando a disponibilidade de mão-de-obra aos agricultores familiares quando necessitam de trabalhadores temporários para ocasiões de picos das atividades. Todavia, a introdução da mecanização nas plantações de cana-de-açúcar reduz o número de trabalhadores braçais e causa a diminuição de grandes volumes de emprego, sobretudo, empregados pobres e não qualificados, enquanto pode aumentar a demanda por profissionais especializados (RIBEIRO, 2013, CARVALHO; MARIN, 2011; MORAES, 2007).

Por fim, os autores Petrini *et al.* (2017) criticam que pesquisadores têm estudado os impactos ambientais e econômicos em relação à sustentabilidade dos biocombustíveis, mas que os aspectos sociais estão sendo pouco investigados. Esclarecem que a cana-de-açúcar ainda possui uma particularidade que afeta diretamente a região do entorno das usinas sucroalcooleiras - após a colheita, a matéria-prima degrada-se rapidamente, impedindo sua armazenagem por longo período até o processamento. Diante dessa condição,



após a implantação de uma usina haverá necessariamente cultivo de cana na região, provocando rigidez no uso da terra e, consecutivo prejuízo à diversidade produtiva. Forma-se uma especialização profunda, na qual torna mais vulnerável a economia dos municípios dedicados à agroindústria canavieira pelo fato da ampla dependência de um único setor econômico.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para averiguar o aspecto de uso do solo, foram utilizados como referência os últimos três censos agropecuários realizados pelo Projeto LUPA, que apresentam dados de 1995/1996, 2007/2008 e 2016/2017, totalizando uma série histórica de 21 anos. Conforme os números mais recentes, o município de Santópolis do Aguapeí possui 11.874,6 hectares de terra fora da zona urbana, entre áreas de cultura perene, temporária, pastagem, reflorestamento e demais vegetações. Atualmente, conta com 165 Unidades de Produção Agrícola (UPA) distribuídas em propriedades entre 2 e 1.000 hectares de extensão (SÃO PAULO, 2019).

Em relação à diversidade produtiva, os censos apresentam quais os cultivos presentes e sua extensão em hectares, como apresenta a Tabela 1 abaixo com os cinco, resultados.

Pode-se verificar, portanto, a expressividade de suas principais culturas - a braquiária<sup>2</sup> e a cana-de-açúcar. Nos dois primeiros censos agropecuários, a braquiária ocupava as maiores extensões de terra, sendo que no primeiro resultado remetia à mais da metade da ocupação do solo. Enquanto isso, a cana-de-açúcar já demonstrava ampla representatividade, mas, até então estava em segundo lugar, demonstrando crescimento enquanto cultura ocupante. Em 2016/2017, a cana-de-açúcar ultrapassou o cultivo de braquiária, contudo, manteve praticamente a mesma ocupação da apuração anterior, pois a pastagem perdeu posição pelo fato de ter reduzido em 32,77% sua área plantada.

**Tabela 1** - Cinco maiores áreas plantadas por tipo de cultivo (ha) e sua representatividade percentual no território.

1995/1996		2007/2008		2016/2017	
Cultivo	Hectare	Cultivo	Hectare	Cultivo	Hectare
Braquiária	8.105,80	Braquiária	5.848,0	Cana-de-açúcar	5.383,4
Perc. equivalente	64,14%	Perc. equivalente	49,09%	Perc. equivalente	45,34%
Cana-de-açúcar	3.707,30	Cana-de-açúcar	5.419,4	Braquiária	3.931,5
Perc. equivalente	29,34%	Perc. equivalente	45,49%	Perc. equivalente	33,11%
Capim-colonião	72,60	Amendoim	96,8	Batata-doce	573,4
Perc. equivalente	0,57%	Perc. equivalente	0,81%	Perc. equivalente	4,83%
Abóbora	71,10	Abóbora	60,9	Gram. Pastagem	509,7
Perc. equivalente	0,56%	Perc. equivalente	0,51%	Perc. equivalente	4,29%
Milho	65,10	Eucalipto	38,2	Banana	117,6
Perc. equivalente	0,52%	Perc. equivalente	0,32%	Perc. equivalente	0,99%
Demais cultivos	615,20	Demais cultivos	449,2	Demais cultivos	1.359,0
Perc. equivalente	4,87%	Perc. equivalente	3,77%	Perc. equivalente	11,44%

<sup>2</sup> Entre as forrageiras cultivadas, as gramíneas do gênero *Brachiaria*, popularmente chamada de braquiárinha ou capim-braquiária, são as mais comuns na produção pecuária brasileira, disseminada no país a partir da década de 1970 (EMBRAPA, 2016).

<b>Total</b>	<b>12.637,10</b>	<b>11.912,5</b>	<b>11.874,6</b>
--------------	------------------	-----------------	-----------------

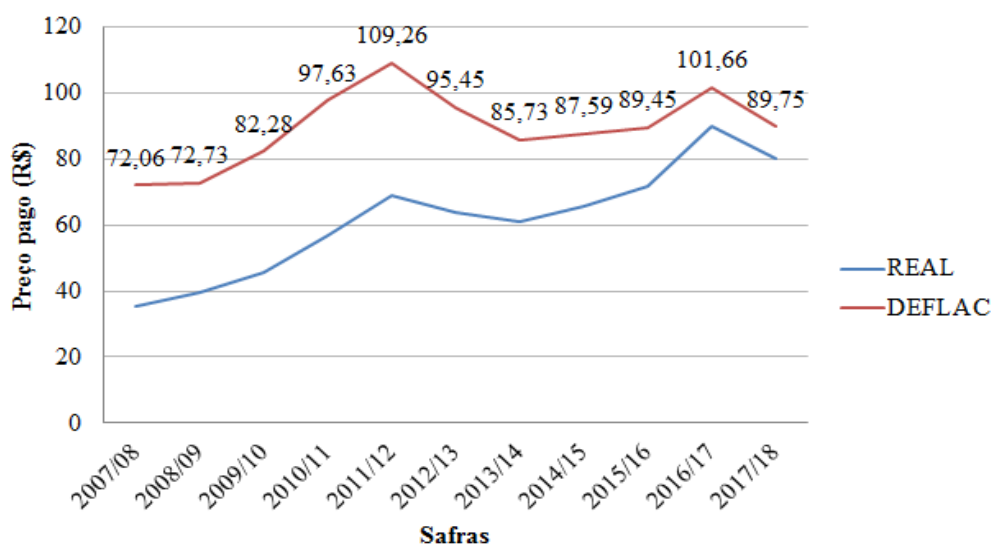
Fonte: Elaborado pelas autoras baseado em Projeto LUPA (SÃO PAULO, 1997; 2009; 2019).

Cabe salientar ainda que entre as cinco maiores áreas plantadas, em todos os momentos, as culturas de alimentos tiveram baixíssima ocupação do solo, muito inferiores à braquiária e à cana-de-açúcar. Nas duas primeiras safras, 1995/1996 e 2007/2008, os demais itens cultivados de maneira mais relevante não ocuparam nem 1% do solo individualmente. Somente no terceiro período, 2016/2017, um alimento apresentou sobressalto, a batata-doce, com ocupação de 4,83% do território, entretanto, não chegou a representar 10% da extensão de terra que o cultivo canavieiro ocupa.

A partir dessa análise, pode-se verificar que a ocupação do solo municipal baseia-se em duas culturas, a braquiária e a cana-de-açúcar, que nos dois primeiros resultados detinham 93,48% e 94,58% do solo, respectivamente. Em 2016/2017, a ocupação das duas culturas diminuiu, porém, continua tomando a maior parte, resultando em 78% da terra. A braquiária, atualmente um cultivo secundário, é destinada à pastagem animal, em vista disso, a cana-de-açúcar apresenta-se como uma monocultura quanto ao consumo humano, energético (etanol) e alimentício (açúcar).

Apesar do período de 2007/2008 apresentar crescimento da lavoura, a relação com a série de preços pagos ao produtor no estado de São Paulo (R\$/ton.), demonstra que esse foi um momento de início da prosperidade econômica no setor. Posteriormente, a atratividade dos preços aumentou, como é possível verificar no gráfico 1, mas o município manteve seu índice de ocupação do solo.

**Gráfico 1** - Preços deflacionados da cana-de-açúcar pagos aos produtores no estado de São Paulo (R\$/ton).



Fonte: Elaborado pelas autoras baseado em UNICA, [2018]; Ipeadata, 2020.

Referenciando-se nos preços deflacionados pelo índice IGP-DI (IPEADATA, 2020) é possível verificar a flutuação dos valores pagos à safra paulista. Em 2007/2008, a safra estadual recebeu os menores preços da série histórica disponibilizada, já no período de 2009/2010 iniciou uma elevação, chegando em 2011/2012 ao pico de R\$ 109,26. A partir de então, apresentou declínio e posterior retomada em 2016/2017 apontando R\$ 101,66 e no ano seguinte, último período apresentado no Gráfico 1, desempenhou queda.

A bibliografia pertinente ao tema da expansão canavieira justifica esses dados, pois afirma que a linha de veículos lançados a base de bicombustível (*flex fuel*) em 2003, proporcionaram a retomada produtiva do etanol no país, e conseqüentemente, a expansão do cultivo. No referido ano, a participação dos carros flex, levando em consideração a totalidade sobre os veículos, as vendas foram de 6,8%, enquanto em 2006, as vendas passaram a ser de 86%. (LOURENZANI; CALDAS, 2014, NEVES; CONEJERO, 2007).

A ampliação da área plantada, a construção de novas usinas e plantas industriais foram resultados da iniciativa privada, altamente beneficiadas por políticas públicas, com fomento estatal à produção, à infraestrutura industrial e incentivos à exportação. No estado paulista, o volume produzido de etanol ampliou-se em 180% entre 2005 e 2011, incrementando 3,8 milhões de hectares de cana-de-açúcar, e representando 56% da expansão nacional, especialmente na região oeste do estado (LOURENZANI; CALDAS, 2014, NEVES; CONEJERO, 2007).

Em relação à produção animal, os mesmos censos agropecuários registraram que a pecuária (total de cabeças entre corte e leite) sempre foi predominante perante as demais produções animais. As outras criações demonstraram baixíssima representatividade apontando constantemente abaixo de 250 cabeças como 217 equinos em 2007/2008 e 59 bubalinos em 2016/2017. A pecuária apresentou 10.182 animais em 1995/1996, reduziu para 6.754 cabeças em 2007/2008, até chegar a 4.727 unidades em 2016/2017. Os dados permitem concluir queda constante na criação bovina, reduzindo em 46% o total do rebanho.

Pode-se concluir, a partir dos dados apresentados, que a pecuária cedeu espaço para a atividade canavieira no município. Essa transição, provavelmente, deu-se em virtude da presença das usinas sucroalcooleiras na região, destino para a produção canavieira de Santópolis do Aguapeí.

O presente resultado vai ao encontro do trabalho realizado por Lourenzani e Caldas (2014). Referenciado em arquivos geoespaciais gerados pela CANASAT, o artigo constata o avanço da lavoura de cana-de-açúcar sobre o território do Oeste Paulista no período compreendido entre 2003 e 2012. A análise efetuada com base na delimitação dos Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDR) inclui o EDR de Araçatuba, ao qual o município de Santópolis do Aguapeí está integrado (IGC, 2020). Inclusive, o referido EDR é o que apresenta a maior concentração de cultivo canavieiro, 40% de ocupação do solo. Além de que, o estudo também conclui que o solo da região do oeste paulista cedeu pastagens para a lavoura de cana-de-açúcar, conseqüentemente, reduzindo a atividade bovina (LOURENZANI; CALDAS, 2014).

A substituição da atividade pecuária para canavieira pode ser compreendida pela visão de Sparovek *et al.* (2007). Os autores esclarecem que a pecuária - sobretudo de corte - é tradicionalmente uma atividade intensiva de baixo volume de insumos, demanda menor de mão-de-obra, mas de baixa produtividade e lucro. A necessidade de extensas áreas combinada ao fator de baixa renda líquida viabilizam a atividade somente em regiões com baixo custo da terra. Por isso, a valorização das propriedades em regiões de agroindústrias canavieiras atrai os pecuaristas a vender ou alugar sua propriedade e levar seus animais para outras regiões.

Como já tratado no referencial teórico, historicamente, a produção canavieira no Brasil apresenta movimento de concentração de terras para suas extensas plantações. Porém, os

dados apresentados pelos últimos censos não demonstram situação crescente no município estudado, já que, desde as primeiras coletas de dados as maiores propriedades já eram destaque, como será detalhado adiante. Na tabela 2 a seguir observa-se a quantidade de estabelecimentos agropecuários setORIZADOS em grupos e as respectivas áreas que essas unidades totalizam e sua participação em relação à área do território santopolense.

**Tabela 2** - Distribuição de estabelecimentos agropecuários e respectivas áreas e grupos de áreas em ha e percentual equivalente no município de Santópolis do Aguapeí/SP.

Grupos (ha)		1996		2008		2017	
		Unidades	Percentual equivalente	Unidades	Percentual equivalente	Unidades	Percentual equivalente
0 a 20	Qtde.	44	30,99%	30	24,19%	59	35,76%
	Área	461,20	3,65%	553,90	4,65%	568,70	4,79%
20 a 50	Qtde.	39	27,46%	37	29,84%	47	28,48%
	Área	1372,70	10,86%	1271,40	10,67%	1633,50	13,76%
50 a 100	Qtde.	24	16,90%	24	19,35%	27	16,36%
	Área	1825,90	14,45%	1786,90	15,00%	2023,10	17,04%
100 a 200	Qtde.	22	15,49%	19	15,32%	17	10,30%
	Área	3158,50	24,99%	2679,20	22,49%	2528,50	21,29%
200 a 500	Qtde.	8	5,63%	10	8,06%	13	7,88%
	Área	2097,00	16,59%	2731,70	22,93%	3695,50	31,12%
500 a 1.000	Qtde.	5	3,52%	4	3,23%	2	1,21%
	Área	3721,80	29,45%	2889,40	24,26%	1425,30	12,00%
<b>Total</b>		142,00	100,00	124,00	100,00	165,00	100,00
		12637,10	100,00	11912,50	100,00	11874,60	100,00

Fonte: Adaptado pelas autoras com base em Projeto LUPA (SÃO PAULO, 1997; 2009; 2019).

Como é possível constatar, as menores unidades agrícolas consideradas nessa análise, situadas no grupo de 0 a 50 ha, inicialmente apresentaram o maior volume, em seguida regrediram, e por fim voltaram a ser o maior grupo em quantidade. Contudo, sempre deteve a menor parcela territorial - de 14,51% em 1995/1996, cresceu até 15,32% em 2007/2008, obteve pequeno acréscimo e apontou 18,55% do território em 2016/2017. Desse modo, durante a análise histórica, a todo o momento esteve abaixo de 20% de percentual total da área ocupada.

Enquanto isso, as propriedades mais representativas em percentual de extensão de terras, resultante do grande grupo de 50 a 1.000 ha, diminuíram em quantidade e também em área total. Analisados historicamente verifica-se que em 1996, representavam 85,48% do território, 84,68% em 2007/2008, logo, praticamente manteve-se, e decaiu chegando a 81,45% em 2017.

Muito provavelmente, o município possui grande extensão de terra cultivada por uma pequena parcela de produtores, bem como a verificação de extensa área destinada a somente dois cultivos, marginalizando áreas muito pequenas para as demais produções de alimentos. Verificou-se inicialmente que a produção canavieira tomou espaço da pecuária no município, no entanto, a concentração de terras não demonstrou crescimento na análise temporal.

Enquanto no trabalho de Baccarin e Pereira (2016), no recorte do estado de São Paulo, a quantidade de estabelecimentos com as maiores áreas cresceu concomitantemente à

expansão canavieira, em Santópolis do Aguapeí esse movimento não demonstrou ocorrer. Isso porque a quantidade de estabelecimentos menores cresceu em volume e em área, ao passo que os estabelecimentos maiores, apesar de reterem a maior parcela do solo, não demonstraram crescimento quantitativo e, de maneira geral, reduziram sua área ocupada.

Outra observação relevante dos censos agropecuários em questão é o fato de que a área territorial total do município objeto de estudo variou nos três períodos apresentados, o que pode conferir grau ligeiramente inadequado de análises.

Ao que compete à agricultura familiar, o município investigado possui módulo fiscal dimensionado em 30 hectares (EMBRAPA, 2020b), logo, para atender a legislação de enquadramento na Lei nº. 11.306/2006 ao que concerne à dimensão territorial máxima, a propriedade deve possuir até 120 hectares. A monocultura impacta a organização da estrutura agrária do município e reflete na situação da agricultura familiar, tal fato podendo ser observado na Tabela 3 abaixo dos censos agropecuários dos anos de 2006 e 2007:

**Tabela 3** - Pessoal ocupado, quantidade e área dos estabelecimentos agropecuários enquadrados nas modalidades de agricultura familiar e não familiar nos anos de 2006 e 2017 no município de Santópolis do Aguapeí/SP.

Variáveis (por estabelecimento agropecuário)	2006				2017			
	Agric. Familiar	Perc.	Não familiar	Perc.	Agric. Familiar	Perc.	Não familiar	Perc.
<b>Pessoal ocupado</b>	53	37,06%	90	62,94%	85	28,33%	215	71,67%
<b>Número (Un.)</b>	36	51,43%	34	48,57%	44	50,57%	43	49,43%
<b>Área (ha)</b>	1.264	10,25%	11.067	89,75%	1487	15,36%	8196	84,64%

Fonte: Adaptado pelas autoras com base em IBGE - Censo Agropecuário (2020b, 2020c, 2020d, 2020e).

A partir do quadro é possível verificar que o número de pessoas ocupadas na agricultura familiar do município aumentou no comparativo entre 2006 e 2017, de 53 a 85 trabalhadores, respectivamente, no entanto, esse volume reduziu proporcionalmente comparado ao total de trabalhadores na zona rural, passando de 37% para 28%, respectivamente. Quanto ao número de estabelecimentos caracterizados como pertencentes à agricultura familiar, o censo de 2017 apontou um incremento de oito unidades, passando de 36 estabelecimentos em 2006 para 44 em 2017. Entretanto, na análise percentual essa variável manteve-se praticamente com a mesma proporção da pesquisa anterior apresentando 50,57% em 2017 contra 51,43% em 2006. Ao que compete à destinação de extensão de áreas, a agricultura familiar revelou crescimento quantitativo em 2017 com 15,36% da área municipal contra 10,25% atribuídos em 2006.

Todavia, os dados coletados não concluem que a expansão canavieira impactou a agricultura familiar local em grandes proporções. Isso porque a disponibilidade de terras para outras culturas aumentou no último censo, já que a cana-de-açúcar e a braquiária passaram a ocupar 78% do solo em 2016/2017, enquanto em 1995/1996 e 2007/2008 ocupavam aproximadamente 95% das terras agricultáveis. Parte das terras disponíveis foi absorvida pelos agricultores familiares, já que o censo agropecuário de 2017 apontou incremento de quase 200 hectares à essa modalidade produtiva.

O crescimento no número de estabelecimentos de agricultura familiar e a quantidade de pessoal ocupado também demonstram que esses agricultores não ficaram completamente à mercê da agroindústria canavieira e estão galgando seu espaço produtivo no município.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os biocombustíveis foram desenvolvidos para suprir a demanda energética mundial de fontes limpas e renováveis que atendessem a sociedade sedenta por processos mais sustentáveis. Frente a esse cenário, o Brasil encontrou a oportunidade da promoção da cana-de-açúcar como matéria-prima de combustível alternativo, apresentando atualmente elevada competitividade internacional na geração de etanol. O país alcançou esse resultado por meio da disponibilidade de recursos naturais como radiação solar, terra e água, bem como investimentos em tecnologia e processamento e oferta de mão-de-obra para as lavouras.

Entretanto, apesar das usinas sucroalcooleiras serem expressivas aos resultados do agronegócio brasileiro, sua matéria-prima demanda extensas lavouras canavieiras. Estudos afirmam que o referido monocultivo vem desencadeando, em várias áreas brasileiras, transformações no uso do solo nos aspectos de alteração da diversidade produtiva nas regiões circunvizinhas às usinas, concentração de terras e degradação de recursos naturais. Além da competição pelo uso do solo, concorrem também pelos recursos hídricos e geram poluição sonora e olfativa perceptíveis. Ademais, essa alteração na dinâmica rural interfere, direta e indiretamente, em agentes que dependem da terra, como os agricultores familiares, assim como, prejudica a sociedade local como um todo.

Apesar do desenvolvimento que a referida indústria pode propiciar ao município no aspecto econômico e empregatício, outras pesquisas revelam que as consequências possuem caracteres positivos e negativos para a localidade. Enquanto gera a possibilidade do agricultor familiar alugar sua terra e aumenta a oferta de emprego formal, há uma dependência no aspecto empregatício dos munícipes a “única” fonte de renda. Ainda, desestimula-se a ocupação em outros estabelecimentos rurais, uma vez que o vínculo com a indústria traduz-se em relativa utopia em relação à estabilidade de trabalho e renda a essas famílias. Reduz-se, ainda, a oferta de empregos agrícolas não especializados após o advento da obrigatoriedade do corte de cana mecanizado.

Inserido nesse setor produtivo está o estado de São Paulo, que assume posição de destaque no processamento da cana-de-açúcar, sendo a região de Santópolis do Aguapeí colaboradora para esse resultado com seus 11.874,6 hectares de zona rural e população com cerca de cinco mil habitantes (SÃO PAULO, 2019; IBGE, 2020).

Quanto ao objetivo específico da alteração da diversidade produtiva, foi possível constatar que a atividade predominante, até então, havia sido a bovinocultura de corte e leite, porém ao longo dos anos e com a chegada de usinas sucroalcooleiras, as terras municipais sofreram alterações. O município ocupa seu solo com basicamente dois cultivos, a braquiária (para pastagem) e a cana-de-açúcar, ocupando 78% da área agricultável em 2016/2017, enquanto nas apurações anteriores detinham mais de 90% da terra. Também é interessante analisar que, em toda a série histórica, os cultivos alimentícios desempenham posição baixíssima na ocupação, sendo que a batata-doce foi a cultura mais relevante nesse quesito, ocupando apenas 4,83% do solo na safra do último censo (SÃO PAULO, 1997; 2009; 2019).

Em relação ao aspecto da expansão canavieira gerar concentração de terras, muito provavelmente, vasta extensão seja destinada a uma pequena parcela de produtores, assim como, a somente dois cultivos, marginalizando estabelecimentos muito pequenos para as demais produções de alimentos. Contudo, a análise dos dados não permite concluir que a expansão canavieira gerou efeito concentrador no município, pois a quantidade de estabelecimentos menores cresceu em volume e área, enquanto os estabelecimentos maiores reduziram em ocupação e quantidade, mesmo que de forma pouco expressiva.

Finalmente, em relação à agricultura familiar, os dados coletados não demonstram que a modalidade sofreu grandes impactos pela agroindústria canavieira, pois os

censos apresentaram crescimento no número de estabelecimentos e em área ocupada. Como análise complementar, de maneira geral, pode-se concluir ainda que a alta ocupação do solo rural decorrente da pecuária e da lavoura canavieira implica em consequente baixa disponibilidade às demais produções agrícolas, que poderiam ser destinadas à agricultura familiar. Tal processo influencia a sociedade, pois a monocultura gera baixa oferta de alimentos produzidos localmente, podendo ameaçar a segurança alimentar e nutricional.

Com base nas relações constatadas, indica-se implementação de diretrizes nas bases contratuais indústria/proprietário visando a recomposição de pastagens pós-ciclo da cultura da cana-de-açúcar e o plantio de outras culturas, a fim de não gerar exaustão do solo, ao qual é meio de sobrevivência dos agricultores familiares. Cabe enfatizar, sobretudo, o desafio de incentivos à permanência desses agricultores no campo, garantindo diversidade produtiva, segurança alimentar e nutricional e renda.

## REFERÊNCIAS

AJANOVIC, A. Biofuels versus food production: does biofuels production increase food prices? **Energy**, v. 36, n. 4, 2010.

BACCARIN, José Giacomo; PEREIRA, Rafaela Lourençano. Expansão canavieira e a estrutura agrária no estado de São Paulo (Brasil) no período de 1975 a 2006. **Revista Pegada**, v. 17, n. 2, dez. 2016.

BAPTISTA, Renato Dias. Technological transition and the new skills required by the agribusiness sector. **International Food and Agribusiness Management Review (Online)**, v. 15A, p.105-109, 2012.

CARVALHO, Simone Pereira de; MARIN, Joel Orlando Bevilaqua. Agricultura familiar e agroindústria canavieira: impasses sociais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 49, n. 3, p. 681-707, set. 2011.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Perfil do Setor do Açúcar e do Etanol no Brasil**. v. 1, Brasília, 2017.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. PACIULLO, Domingos Sávio Campos; GOMIDE, Carlos Augusto de Miranda; LEITE, José Luiz Bellini; RESENDE, Humberto. **Circular Técnica**. Tecnologia e custo de produção de *Brachiaria decumbens* para uso sob pastejo. Juiz de Fora, set. 2016.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Plano Nacional de Agroenergia**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fj1ma9ra02wyiv802hvm3jqrq8ps.html>. Acesso em: 17 maio 2020a.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Módulos Fiscais**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. Acesso em: 09 jun. 2020b.

FAO - United Nations Food and Agriculture Organization. **Biofuels and the sustainability challenge:** a global assessment of sustainability issues, trends and policies for biofuels and related feedstocks. Roma: Trade and Market Division, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mauro Eduardo DelGrossi (org). **Algoritmo para delimitação da agricultura familiar no censo agropecuário 2017, visando a inclusão de variável no banco de dados do censo, disponível para ampla consulta.** Brasília, abr. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santopolis-do-aguapei/panorama>. Acesso em: 17 abr. 2020a.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário.** Tabela 1109 - Número de estabelecimentos e Área dos estabelecimentos agropecuários, por condição do produtor em relação às terras e agricultura familiar. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1109>. Acesso em: 05 jun. 2020b.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário.** Tabela 6753 - Número de estabelecimentos agropecuários e Área dos estabelecimentos agropecuários, por tipologia, condição legal das terras, condição legal do produtor e sexo do produtor. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6753>. 2020c.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário.** Tabela 1113 - Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários em 31/12, total e de 14 anos e mais, por sexo e agricultura familiar. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1113>. 2020d.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário.** Tabela 6884 - Número de estabelecimentos agropecuários com pessoal ocupado, Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários, Número de estabelecimentos agropecuários com pessoal ocupado com laço de parentesco com o produtor e Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários com laço de parentesco com o produtor, por tipologia, sexo, faixas de idade, condição do produtor em relação às terras e grupos de atividade econômica. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6884>. 2020e.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados Definitivos do Censo Agropecuário.** Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 16 maio 2020f.

IEA - Instituto de Economia Agrícola. Mecanização da Colheita da Cana-de-açúcar Atinge 90% na Safra 2016/17. **Análises e Indicadores do Agronegócio.** v. 12, n. 6, jun. 2017.

IGC - Instituto Geográfico e Cartográfico. **Mapas Individuais das Regiões Administrativas e Metropolitanas.** Região Administrativa de Araçatuba. Disponível em: [http://www.igc.sp.gov.br/produtos/mapas\\_rad41d.html?](http://www.igc.sp.gov.br/produtos/mapas_rad41d.html?). Acesso em: 26 maio 2020.



IPEADATA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Inflação - índice geral de preços - disponibilidade interna (IGP-DI)**. Geral centrado anual. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 24 de maio de 2020.

LOURENZANI, Wagner Luiz; CALDAS, Marcellus Marques. Mudanças no uso da terra decorrentes da expansão da cultura da cana-de-açúcar na região oeste do estado de São Paulo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 11, nov. 2014.

MARTINELLI, Luiz A.; FILOSO, Solange. Expansion of sugarcane ethanol production in Brazil: environmental and social challenges. **Ecological Applications**, 2008.

MATTEI, Lauro. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 45, suplemento especial, p. 83-91, out/dez. 2014.

MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de. Indicadores do mercado de trabalho do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar do Brasil no período 1992-2005. **Estudos Econômicos**, v.37, n.4, p. 875-902, 2007.

NEVES D. P. Agricultura familiar: quantos ancoradouros! **Geografia Agrária: teoria e poder**. 1 ed. São Paulo, 2007.

NEVES, Marcos Fava; CONEJERO, Marco Antonio. Sistema agroindustrial da cana: cenários e agenda estratégica. **Economia aplicada**, v. 11, n. 4, p. 587-604, 2007.

OLÍMPIO S. C. M.; AGUIAR F. V. N.; SIMÕES C. M. **A Importância da diversificação produtiva para a agricultura familiar**. SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Belém, Julho, 2013.

PETRINI, Maria Angélica; ROCHA, Jansle Vieira; BROWN, Christopher J. Mismatches between mill-cultivated sugarcane and smallholding farming in Brazil: Environmental and socioeconomic impacts. **Journal of Rural Studies**, v. 50, 2017.

PLANALTO. Decreto nº 9.604 , de 31 de maio de 2017. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9064.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9064.htm). Acesso em: 16 mai. 2020.

PORTAL LUPA - Levantamento de Unidades de Produção Agropecuária no estado de São Paulo. **Sobre o LUPA**. Disponível em: <http://www.cdrs.sp.gov.br/projetolupa/sobreolupa.php>. Acesso em: 09 jun. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTÓPOLIS DO AGUAPEÍ. **A cidade**. Disponível em: <http://www.santopolisdoaguapei.sp.gov.br/conteudo/Institucional/1>. Acesso em: 17 abr. 2020.

REYDON, Bastiaan Philip. Governança de terras e a questão agrária no Brasil. IN: **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola / Antônio Márcio Buainain, Eliseu Alves, José Maria da Silveira, Zander Navarro, editores técnicos.** – Brasília, DF : Embrapa, 2014.

RIBEIRO, Barbara Esteves. Beyond commonplace biofuels: Social aspects of ethanol. **Energy Policy**, v. 57, jun. 2013

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº. 11.241, de 19 de setembro de 2002. **Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas**. Diário Oficial do Estado, 20 set. 2002. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei-11241-19.09.2002.html>. Acesso em: 08 jun. 2020

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Projeto LUPA 1997: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1997.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Projeto LUPA 2009: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2009.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Projeto LUPA 2019: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2019.

SCHINEIDER, S.; NIEDERLE, P.A. Agricultura familiar e Teoria Social: a diversidade das formas familiares de produção na agricultura. In: FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L.(org.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. 1 ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 989-1014.

SOUZA, José Gilberto. **A geografia agrária e seus elementos de crítica sobre os avanços do capital monopolista no campo brasileiro**. Canadian Journal of Latin American and Caribbean Studies, v. 34, n. 68, p. 147-175, 2009.

SILVA, Rui Corrêa da. **Extensão rural**. São Paulo: Erica, 2014.

SPAROVEK, Gerd; BERNDÉS, Göran; EGESKOG, Andrea; FREITAS, Flavio Luiz Mazzaro de; GUSTAFSSON, Stina; HANSSON, Julia. Sugarcane ethanol production in Brazil: an expansion model sensitive to socioeconomic and environmental concerns. **Biofuels, Bioproducts & Biorefining**, Chichester, Inglaterra, v.1, n.1, p. 270-282. 2007.

UNICA - União da Indústria de Cana-de-Açúcar. **Relatório final da safra 2017/2018 região centro-sul**. Departamento de Economia e Estatística. Tabela 19: Preços médios do ATR e da cana-de-açúcar entregue por fornecedores no Estado de São Paulo - Valores nominais. [2018].