

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA – CÂMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
MESTRADO PROFISSIONAL**

DANIEL LOURENÇO EMMERICH

**A EXPANSÃO CANAVIEIRA E OS IMPACTOS
SOCIOAMBIENTAIS SOB A ÓPTICA DOS ASSENTADOS NO
MUNICÍPIO DE TEODORO SAMPAIO-SP**

PRESIDENTE PRUDENTE - SP

2024

DANIEL LOURENÇO EMMERICH

**A EXPANSÃO CANAVIEIRA E OS IMPACTOS
SOCIOAMBIENTAIS SOB A ÓPTICA DOS ASSENTADOS NO
MUNICÍPIO DE TEODORO SAMPAIO-SP**

Dissertação apresentada
apresentado ao Programa de Pós-
Graduação em Geografia – Mestrado
Profissional, da Faculdade de
Ciências e Tecnologia da UNESP,
campus de Presidente Prudente,
como requisito para obtenção do título
de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Edilson Ferreira
Flores

Coorientador: Prof. Dr. Antônio
Thomaz Junior

**PRESIDENTE PRUDENTE - SP
2024**

E54e

Emmerich, Daniel Lourenço

A expansão canavieira e os impactos socioambientais sob a óptica dos assentados no município de Teodoro Sampaio-SP / Daniel Lourenço Emmerich. -- Presidente Prudente, 2025

69 p. : tabs., fotos, mapas

Dissertação (Mestrado profissional - Geografia Profissional) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Orientador: Edilson Ferreria Flores

Coorientador: António Thomaz Junior

1. Cana-de-açúcar. 2. Assentamentos. 3. Meio Ambiente. I. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: A EXPANSÃO CANAVIEIRA E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS SOB A ÓPTICA DOS ASSENTADOS NO MUNICÍPIO DE TEODORO SAMPAIO-SP

AUTOR: DANIEL LOURENÇO EMMERICH

ORIENTADOR: EDILSON FERREIRA FLORES

COORIENTADOR: ANTONIO THOMAZ JUNIOR

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Ciências, área: Recursos Hídricos e Meio Ambiente pela Comissão Examinadora:



Documento assinado digitalmente
EDILSON FERREIRA FLORES
Data: 03/04/2025 09:49:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. EDILSON FERREIRA FLORES (Participação Virtual)
Departamento de Estatística / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - FCT/Unesp



Documento assinado digitalmente
MARIA JOSELI BARRETO
Data: 03/04/2025 22:08:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. MARIA JOSELI BARRETO (Participação Virtual)
Departamento de Geografia / Universidade Federal de Viçosa



Documento assinado digitalmente
PAULO CESAR ROCHA
Data: 03/04/2025 22:06:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. PAULO CESAR ROCHA (Participação Virtual)
Departamento de Geografia / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - FCT/Unesp

Presidente Prudente, 16 de dezembro de 2024

Dedico

Aos meus Pais;

À minha Esposa;

Aos meus Filhos;

Aos meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Aos amigos e familiares por todo o apoio e pela ajuda, que muito contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos professores, que apesar dos anos atípicos de pandemia devido ao Covid19 se mantiveram firmes com correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

Aos meus colegas de curso pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando.

Aos assentados do Município de Teodoro Sampaio/ SP que vem contribuindo com minha pesquisa, pelo fornecimento de dados que estão sendo fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

“se você quer chegar onde os outros não chegam, faça o que os outros não fazem.”

Ives Lamarck

A expansão canavieira e os impactos socioambientais sob a óptica dos assentados no município de Teodoro Sampaio-SP

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar os impactos socioambientais da expansão da monocultura da cana-de-açúcar sob a ótica dos assentados no Município de Teodoro Sampaio – SP. O Município de Teodoro Sampaio está localizado no Sudoeste do Estado de São Paulo e conta com 21 assentamentos rurais, com um total de 875 famílias é cenário nacional da luta pela terra e do avanço do agronegócio canavieiro. Em 1970 há a instalação da primeira agroindústria canavieira do Município, a Destilaria Alcídia e com ela houve as primeiras plantações de cana-de-açúcar. Contudo, em 2005 a região se tornou expressiva na atividade agroindustrial canavieira, recebendo novas unidades de produção de açúcar e álcool. Destaca-se para as famílias assentadas a produção predominante voltada ao leite, bicho da seda, mandioca, fruticultura e horticultura. Esta pesquisa foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, registros fotográficos e entrevistas semiestruturadas junto às famílias assentadas no Município de Teodoro Sampaio - SP. Como resultados tem-se que o cultivo de cana-de-açúcar ocupa uma área expressiva no Município de Teodoro Sampaio, estando presente nos limites dos assentamentos rurais e que a utilização dos agrotóxicos e vinhaça nessas áreas, pode ocasionar prejuízos no cultivo para agricultura familiar. Conclui-se que a monocultura da cana-de-açúcar tem causado impactos negativos para a qualidade de vida dos(as) assentados(as), tem bem como para a produção de alimentos.

Palavras-chave: Cana-de-Açúcar. Assentados. Meio Ambiente.

Sugarcane expansion and socio-environmental impacts from the perspective of settlers in the municipality of Teodoro Sampaio-SP

ABSTRACT

This research aims to analyze the environmental and social impacts of the expansion of sugarcane monoculture from the perspective of settlers in the Municipality of Teodoro Sampaio – SP. The Municipality of Teodoro Sampaio is located in the southwest of the State of São Paulo and has 21 settlements, with a total of 875 families settled and has already been the national scene of the struggle for land and the advancement of sugarcane agribusiness. In 1970, the first sugarcane agroindustry in the Municipality was installed, the Alcídia Distillery, and with it there were the first sugarcane plantations. However, in 2005 the region became significant for the sugarcane agribusiness market, receiving new agro-industrial units for the production of sugar and alcohol. The predominant production focused on milk, silkworm, cassava, fruit farming and horticulture stands out among the settled families. This research was carried out through bibliographical research, photographic records and semi-structured interviews with settlers in the Municipality of Teodoro Sampaio - SP. The results show that sugarcane cultivation occupies a significant area in the Municipality of Teodoro Sampaio, being present on the limits of rural settlements and that the use of poison and vinasse in these areas can lead to losses in cultivation for family farming. . It is concluded that the monoculture of sugar cane may have led to losses in the settlers' quality of life and may harm family farming on the plots.

Keywords: Sugar cane. Seated. Environment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Município de Teodoro Sampaio – SP	16
Figura 2: Raio de ação das agroindústrias canavieiras na região do Pontal do Paranapanema.....	19
Figura 3: Cultivo de cana no Município de Teodoro Sampaio – SP	48
Figura 4: Área com cultivo de cana-de-açúcar – Pontal do Paranapanema	52
Figura 5: Fotos de assentamentos rurais e dos plantios de cana-de-açúcar.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relação de impactos advindos da expansão do setor canavieiro no Pontal do Paranapanema.....	20
Tabela 2: Relação de assentamentos.....	47
Tabela 3: Relação entre cana-de-açúcar e assentamentos.....	57

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Variação da Área Cultivada de Cana de Açúcar	52
Gráfico 2: Variação da Quantidade Produzida de Cana de Açúcar	53
Gráfico 3: Entrevistados que Necessitam ou não Complementar a Renda.....	55
Gráfico 4: Propriedades Com ou Sem Cana-de-açúcar ao Redor	55
Gráfico 5: Cana-de-açúcar e Agricultura Familiar	56

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	23
2.1 Objetivos Gerais	23
2.2 Objetivos Específicos	23
3 A PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS IMPACTOS NOS ASSENTAMENTOS RURAIS: UMA REVISÃO CRÍTICA	24
3.1 O Processo de Expansão da Cana-de-Açúcar: Desafios para a Sustentabilidade e a Agricultura Familiar	24
3.2 Agrohidronegócio e Seus Impactos Socioambientais: Uma Análise Crítica do Setor	27
3.3 Modos de Produção nos Assentamentos Rurais: Desafios e Práticas para a Sustentabilidade Ambiental	36
3.4 Agricultura Familiar: Fundamentos, Impactos e Caminhos para a Sustentabilidade	40
3.5 A Influência da Monocultura Canavieira nos Recursos Hídricos: Riscos e Sustentabilidade.....	43
4 METODOLOGIA	44
5 INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS: REFLEXÕES E PERSPECTIVAS.....	48
5.1 Impactos da Expansão da Cana-de-Açúcar no Município de Teodoro Sampaio: Uma Análise Crítica.....	49
5.2 Análise das Percepções dos Assentados sobre o Processo de Produção e Sustentabilidade	52
CONSIDERAÇÕES FINAS	57
REFERÊNCIAS	59
APÊNDICES	65

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa apresenta as perspectivas sob a óptica das famílias assentadas sobre os impactos no avanço da monocultura da cana de açúcar nos assentamentos Ribeirão Bonito e Água Sumida localizados no município de Teodoro Sampaio.

Logo, torna-se indispensável a reflexão sobre os impactos socioambientais. Nesse aspecto, a expansão da cana-de-açúcar pode ser abordada considerando dois principais aspectos: sustentabilidade ambiental e dinâmica produtiva em assentamentos.

Neste capítulo o objetivo é contextualizar a área de estudo do projeto de mestrado. Para tanto, buscamos discorrer sobre Município de Teodoro Sampaio, com vistas a demonstrar características socioeconômicas, climáticas, culturais e ambientais.

O município ocupa uma área total de 1.555,803 km² com terras que faziam parte da grande Fazenda Cuiabá. Com área de 28.341,8 alqueires, a Fazenda Cuiabá teve como primeiro proprietário José Teodoro de Sousa. Após passar por sucessivas transações, em 20 de maio de 1925, a divisão judicial da Fazenda Cuiabá, foi partilhada em três quinhões.

Em junho de 1940, o Coronel José Pires de Andrade, proprietário de fazendas na região de Marília, veio com uma comitiva conhecer as terras do 1º quinhão da Fazenda Cuiabá. Em 09 de agosto de 1949, parte do 1º quinhão da Fazenda Cuiabá, com 1.200 alqueires, foi adquirido pelo Coronel José Pires de Andrade, que nomeia o seu filho, José Miguel de Castro Andrade, e o administrador de sua fazenda em Marília, Odilon Ferreira, como procuradores diretos da Fazenda Cuiabá.

Aos 25 de setembro de 1949, deu-se início à demarcação da Fazenda Cuiabá, tendo como marco zero a margem direita do ribeirão Cuiabá, na foz com o rio Paranapanema. José Miguel de Castro Andrade (conhecido por “Seu Pires”) e Odilon Ferreira organizaram uma firma Colonizadora Imobiliária e ao pensarem no nome que deviam atribuir à mesma, endossaram Theodoro Fernandes Sampaio, engenheiro que fez a primeira expedição científica no rio Paranapanema, em 1886.

A venda de sítios e lotes na Fazenda Cuiabá iniciou-se alguns meses antes da constituição da Colonizadora. Além da compra de sítios, os compradores adquiriam também lotes no futuro patrimônio de Theodoro Sampaio. Gedeão Soares Cavalcanti foi o primeiro administrador da Fazenda Cuiabá.

A penetração por picadões e estradas primitivas não impediu que chegassem, a partir de outubro de 1950, os primeiros sitiantes à Fazenda Cuiabá: José Amador e Emílio Troiani com as suas famílias. Os pioneiros se estabeleceram nas proximidades do Ribeirão Águas Claras e Córrego Seco e dedicaram-se ao cultivo de café, algodão, arroz, amendoim, milho e à extração de madeiras.

O nome da cidade, Teodoro Sampaio, foi dado em homenagem ao engenheiro que fez o primeiro levantamento geográfico do Pontal do Paranapanema, em especial, sobre o rio Paranapanema, em 1886.

O distrito de Teodoro Sampaio é criado em 18 de fevereiro de 1959, pela Lei nº 5.285, fazendo parte do município de Marabá Paulista. A instalação do distrito de Teodoro Sampaio ocorre em 03 de abril de 1960, quando foi instalado também o Cartório de Registro Civil e Tabelionato de Notas, tendo como seu primeiro Tabelião, o Sr. Jordão Bruno D'Incao. Em 1961 inicia em Teodoro Sampaio, o transporte de cargas no ramal de Dourados, da Estrada de Ferro Sorocabana (EFS), que depois, em 1971, passou a ser FEPASA – Ferrovias Paulistas S.A. Em 1978 ocorre a desativação do ramal de Dourados.

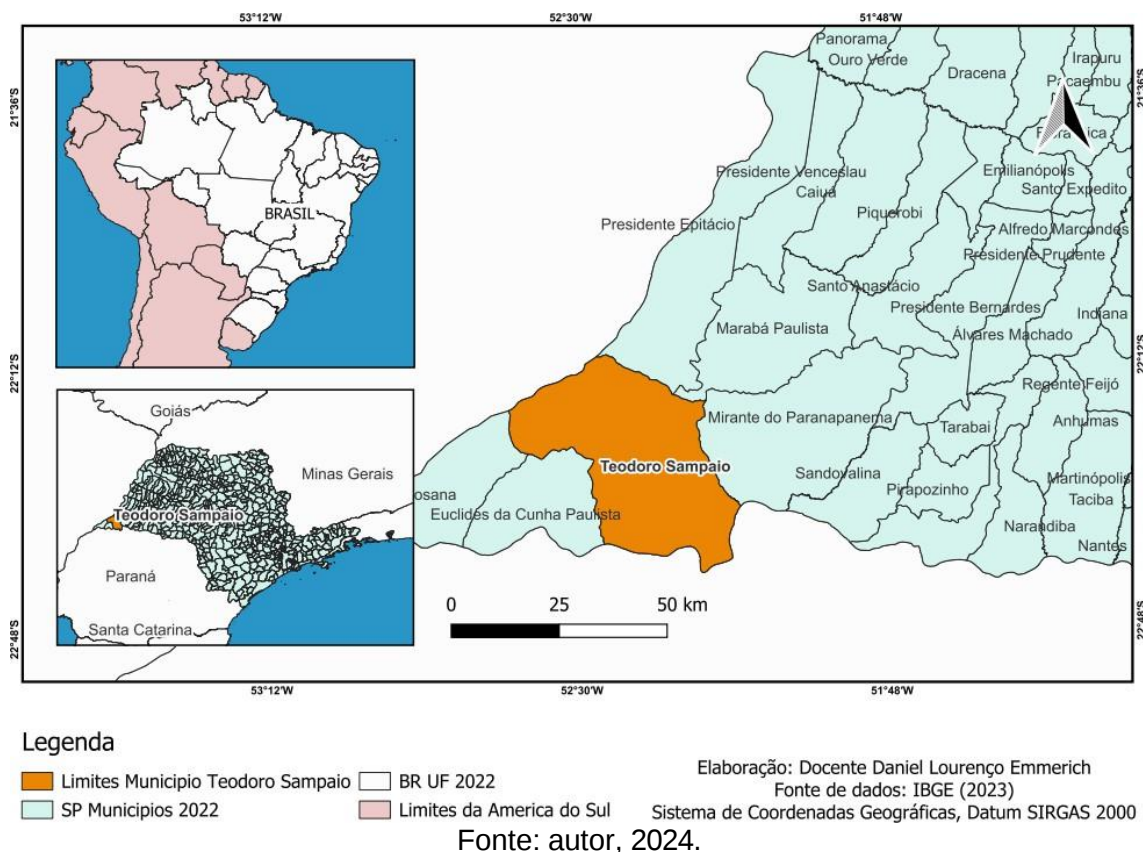
O município de Teodoro Sampaio foi criado em 28 de fevereiro de 1964, através da Lei nº 8.092. A primeira eleição municipal ocorreu em 07 de março de 1965, sendo eleitos o prefeito José Natalício dos Santos (Natal) e o vice Pedro Ginez Abellan. A posse do prefeito e da primeira Câmara Municipal ocorreu em 21 de março de 1965, data em que se comemora o aniversário de emancipação político-administrativa do município. Com 2.872 km², Teodoro Sampaio era, até 1990 o maior município do Estado de São Paulo em extensão territorial, e era constituído pela sede do município, Teodoro Sampaio, e os distritos de Rosana, Euclides da Cunha Paulista e Planalto do Sul. Em 05 de novembro de 1989, realizaram-se os plebiscitos sobre a emancipação dos distritos de Rosana e de Euclides da Cunha Paulista.

Em 2015, o município de Teodoro Sampaio estava com a seguinte formação: Teodoro Sampaio (sede), Planalto do Sul (distrito criado em 27/12/1985), bairros

rurais e assentamentos rurais de reforma agrária.

Na atualidade o Município tem uma área de 1.556 km², ou 155,6 mil ha, sendo atualmente o 8º município do Estado de São Paulo em extensão territorial, e está situado no Oeste paulista, região conhecida por Pontal do Paranapanema, fazendo parte da 10ª Região Administrativa de Presidente Prudente e se encontra a 352 metros acima do nível do mar. A maior altitude do município é o Morro do Diabo, com 599,5 metros, com coordenadas geográficas 21° 31' 58" de Latitude Sul e 52° 10' 04" de Longitude Oeste. Teodoro Sampaio, segundo a classificação de Koeppen apresenta o tipo Aw: clima tropical quente e úmido com estação seca no inverno. Tem-se como limites os municípios de Presidente Epitácio, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Euclides da Cunha Paulista e de Rosana. Com o estado do Paraná, tendo como divisa natural o rio Paranapanema que separa o município de Teodoro Sampaio dos municípios de Jardim Olinda, Paranapoema, Inajá, Santo Antônio do Caiuá e Paranavaí. Com o estado do Mato Grosso do Sul, tendo como divisa natural o rio Paraná que separa o município de Teodoro Sampaio do município de Anaurilândia, conforme especificado na Figura 1.

Figura 1: Município de Teodoro Sampaio – SP



Segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2022), a população de Teodoro Sampaio - SP é de 23.395 habitantes, estando distribuída com cerca de 81,2% na zona urbana e 18,8% na zona rural.

As primeiras atividades econômicas de Teodoro Sampaio foram a cotonicultura, a cafeicultura e a extração de madeiras, com a instalação de várias serrarias. Os principais fatos que contribuíram para o desenvolvimento econômico do município foram a implantação do ramal de Dourados da Estrada de Ferro Sorocabana (década de 1960), da Destilaria Alcídia (década de 1970), das três usinas hidrelétricas, Taquaruçu, Rosana e Porto Primavera (década de 1980); da implantação de assentamentos oriundos da luta pela terra (a partir da década de 90) e a expansão e a modernização do setor sucroalcooleiro, com a aquisição da Destilaria Alcídia pela ETH Bioenergia, em 2007.

A economia do município está baseada na agropecuária (cana-de-açúcar e bovinos), laticínios, cerâmicas e o comércio. O maior atrativo turístico de Teodoro Sampaio é o Parque Estadual do Morro do Diabo. A pesca também é uma atividade bastante procurada e as possibilidades são inúmeras nos rios Paraná e Paranapanema.

Quanto a sustentabilidade ambiental entendemos que a expansão da cana-de-açúcar pode ter impactos negativos e significativos no meio ambiente, especialmente se não forem adotadas práticas sustentáveis. Isso inclui o desmatamento de áreas naturais, perda de biodiversidade, mudanças nos recursos hídricos e influências na qualidade de vida dos moradores próximos às áreas de cultivo da cana-de-açúcar.

Para mitigar esses impactos, é essencial adotar práticas sustentáveis, como o uso de técnicas de cultivo que reduzam o consumo de água e a emissão de gases de efeito estufa, além de evitar o uso excessivo de agrotóxicos e fertilizantes. Porém até que ponto se torna positivo o produtor rural deixar a agricultura familiar para aumentar sua renda nas agroindústrias canavieiras. Para Gomes e Favoretto (2014, p. 1-2).

A chegada de uma usina a determinada região, bem como a necessária implantação dos canaviais para atendê-la, geram um tipo de mudança de uso da terra que desestrutura a pequena produção de cultivos alimentares, comprometendo a própria reprodução do agricultor familiar como grupo social. A lista de impactos é variada. Em diversos graus, há redução da área

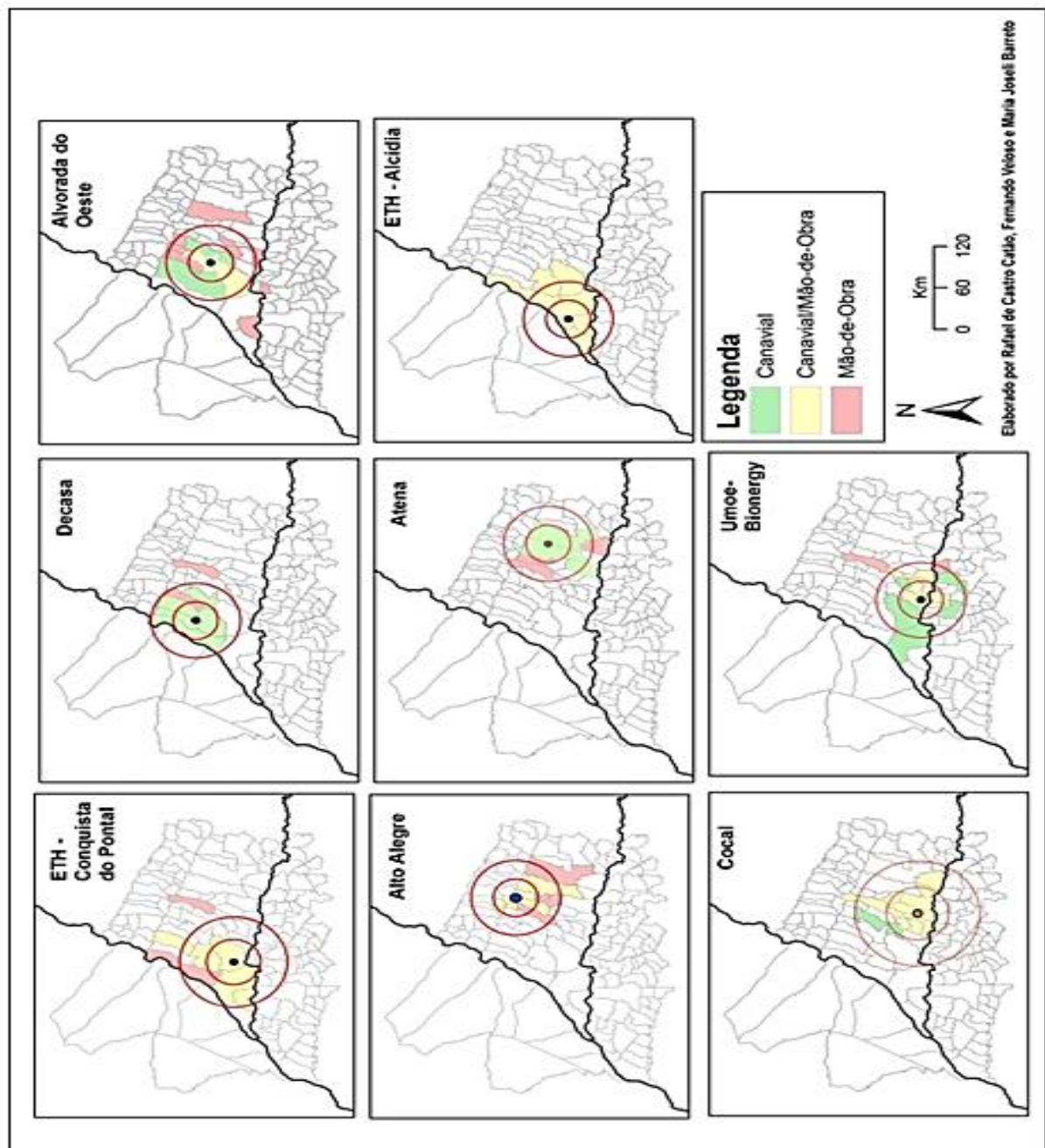
plantada de gêneros alimentares, falta de mão-de-obra disponível para a agricultura familiar, aumento local dos preços dos alimentos e migração de jovens para as cidades. Situações de insegurança alimentar, entretanto, são amenizadas pela geração de emprego e renda nas próprias usinas, que acabam absorvendo parte dos egressos da agricultura familiar (Favoretto 2014, p. 1-2).

Já a dinâmica produtiva em assentamentos rurais pode ser afetada com a expansão da cana-de-açúcar positivamente, proporcionando fontes de renda e emprego para comunidades locais, contudo, também pode trazer desafios, como a concentração de terras, condições de trabalho inadequadas e impactos na segurança alimentar se a produção de alimentos for substituída pela produção de biocombustíveis e com a utilização inadequada de agrotóxicos e fertilizantes.

Portanto, a expansão da cana-de-açúcar deve ser cuidadosamente planejada e regulamentada, desta forma os benefícios econômicos fomentados pela a agroindústria não comprometam a sustentabilidade socioambiental e os impactos socioeconômicos assim não trazendo negativamente transtornos a produção agrícola familiar. Quando falamos em impactos territoriais, Thomaz e Barreto (2011. p. 49) descrevem o raio de ação e as estratégias do agronegócio canavieiro.

O raio de ação, estabelecido estrategicamente pelo capital, inclui e impacta uma série de outros municípios que estão ao seu redor, seja por meio da implantação de canaviais ou pela contratação de mão de obra. Nesse caso, é importante esclarecer que o raio de ação, é um artifício, uma estratégia utilizada pelo capital canavieiro para demarcar seu território de implantação das unidades canavieiras e expansão dos canaviais, e assim estabelecer suas relações de poder, além disso, determinar quais serão municípios impactados pela respectiva agroindústria. Os autores ainda apresentam as figura 2 e tabela 1 com o raio de ação e os impactos positivos e negativos sobre a expansão canavieira

Figura 2 - Raio de Ação das agroindústrias canaveiras na região do Pontal do Paranapanema.



Fonte: Thomas e Barreto 2011

Tabela 1 - Relação de impactos advindos da expansão do setor canavieiro no Pontal do Paranapanema

Municípios	Impactos Positivos	Impactos negativos
Marabá Paulista	Aumento da arrecadação de impostos e geração de empregos.	Setor da saúde, imobiliários (aumento nos aluguéis).
Martinópolis	Dinamiza o do comércio local e aumento da arrecadação de impostos.	Setor da saúde; impacto no setor imobiliário (aumento dos aluguéis); (migrantes - prostituição), danificam as estradas (asfaltos e rurais), queima da palha da cana-de-açúcar e trata-se de uma monocultura.
Mirante do Paranapanema	Dinamiza o do comércio; geração de empregos e aumenta a arrecadação de impostos.	Setor da saúde; assistência social, estradas (rurais e asfalto) e impacto no setor imobiliário (aumento dos aluguéis).
Narandiba	Aumenta a arrecadação de impostos e gera empregos e renda.	Não apontou aspectos negativos
Presidente Prudente	Aumenta a arrecadação de impostos, instalação de lojas especializadas, instalação de oficinas especializadas.	Monocultura; danificam estradas (rurais e asfalto) e a queima da palha da cana-de-açúcar.
Sandovalina	Geração de empregos e dinamização do comércio.	Setor da saúde; impacto no setor imobiliário (aumento dos aluguéis); (migrantes - prostituição); utilização indiscriminada de agrotóxicos via pulverização aérea; monocultura
Santo Anastácio	Dinamiza o comércio.	Setor da saúde; assistência social; impacto no setor

		imobiliário (aumento dos aluguéis); migrantes (prostituição), danificam as estradas (asfaltos e rurais), prejudicam as ruas da cidade e a fiação elétrica urbana, queima da palha da cana-de-açúcar e trata-se de uma monocultura.
Teodoro Sampaio	Dinamiza o do comércio; geração de empregos e aumenta a arrecadação de impostos.	Setor da saúde; impacto no setor imobiliário (aumento dos aluguéis); (migrante – prostituição), danificação das estradas (rurais e asfaltos), queima da palha da cana-de-açúcar e monocultura.
Regente Feijó	Não apontou pontos positivos.	Setor da saúde; assistência social; impacto no setor imobiliário (aumento dos aluguéis); expulsa os produtores familiares do campo; (migrantes - prostituição), estragam as estradas (asfaltos e rurais), queima da palha da cana-de-açúcar e trata-se de uma monocultura.

Fonte: Thomas e Barreto Trabalho de Campo 2011.

Assim evidenciamos a expansão do território canavieiro nos entornos das propriedades oriundas da agricultura familiar.

O desafio para o desenvolvimento dessa pesquisa se deu pela expansão intensa e destrutiva do agronegócio canavieiro no Pontal do Paranapanema, especialmente, devido aos impactos socioambientais sofridos pelos assentamentos oriundos da luta pela terra, que permeiam as áreas produtoras de cana-de-açúcar do município de Teodoro Sampaio - SP.

Como referência mundial, o Brasil ocupa um cenário importante dentro do agronegócio, sendo o quinto maior país em extensão territorial (8.547.403 km²), porém objeto de má distribuição de terra que é voltada em sua maioria às grandes monoculturas, e entre elas se destaca a cana-de-açúcar, que na safra 2021 foram colhidas 715.659.212 toneladas, respondendo a uma área de 9.970.958 hectares, sendo o estado de São Paulo apresenta de 5.462.505 hectares e 405.000.643 toneladas, segundo (IBGE, 2021).

Em contrapartida nos entornos canavieiros encontramos pequenas extensões de terra que estão voltadas em sua maioria à produção de alimentos provenientes dos assentamentos rurais, ou seja, agricultura familiar. Segundo o Instituto Nacional de Reforma Agrária o Brasil possui um total de 9.374 assentamentos rurais, totalizando cerca de 972.289 famílias assentadas, ocupando uma área de 87.978.041,18 hectares (INCRA, 2017),. Já o estado de São Paulo possui aproximadamente 275 assentamentos rurais, 117.94 famílias assentadas com uma área total de 348.729.76 hectares distribuída por toda sua unidade federativa. Segundo a Fundação Instituto de Terras (ITESP, 1999) o município de Teodoro Sampaio - SP possui 21 assentamentos com cerca de 875 famílias em uma área de aproximadamente 23.221,44 hectares, e também encontramos umas das poucas áreas de Floresta de Mata Atlântica preservada como Parque Estadual do Morro do Diabo (PEMD) (IBGE, 2021).

A área de estudo, município de Teodoro Sampaio/ SP, se divide em pequenas e grandes propriedades rurais, as grandes propriedades se concentram lavouras de cana-de-açúcar, enquanto nas propriedades menores encontramos a produção agropecuária familiar diversificada, produção de bicho da seda, fruticultura, olericultura, gado leiteiro, mandioca, produção de peixes em tanques escavados, entre outras (IBGE, 2021). Nos entornos das propriedades rurais podemos encontrar a predominância de Mata Atlântica, cerrado e pequenos fragmentos de matas dentro de grandes propriedades.

No município de Teodoro Sampaio SP é notória a expansão da cana-de-açúcar no entorno dos assentamentos rurais, se tornando assim uma preocupação para as famílias assentadas.

Neste sentido, este estudo se justifica pela compreensão dos impactos socioambientais da expansão canavieira nos entornos dos assentamentos rurais, bem como pela inquietação em observar as percepções dos assentados em relação

à instalação de unidades agroindustriais canavieiras, e da monocultura canavieira que se expande no município.

Além disso, a Organização das Nações Unidas (ONU) defende os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que traz um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade, motivo esse que desperta preocupação sobre a agricultura familiar e a qualidade de vida nos assentamentos rurais.

Acreditamos que a expansão da cana-de-açúcar traga influências à população dos assentamentos e vamos, por meio da pesquisa *in loco*, ou seja, com os próprios assentados, investigar suas consequências aos moradores dos assentamentos rurais. Para a realização desta pesquisa utilizamos dados quantitativos e qualitativos. Para Moresi (2003, p. 8-9) a pesquisa qualitativa

considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa [...] É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. Processo e seu significado são os focos principais de abordagem (Moresi, 2003, p. 8-9).

Já Richardson (2011) afirma que as investigações quantitativas permitem, diante do atendimento ao rigor metodológico, o acesso e divulgação de valiosas informações sobre os sujeitos e/ou populacionais de uma pesquisa. Neste sentido, os dados quantitativos levantados nesta pesquisa levam ao entendimento dos sujeitos e delimitação dos espaços envolvidos nela.

Neste contexto, o presente projeto de pesquisa procura responder ao seguinte questionamento: a expansão da monocultura canavieira trouxe impactos para a qualidade de vida dos assentados?

Segundo Thomaz e Barreto (Revista Pegada – vol. 13 n.2 p. 48) ao propor a realização de uma análise geral dos impactos que as agroindústrias canavieiras podem trazer para a região do Pontal do Paranapanema, a fim de compreender as estratégias utilizadas pelo capital canavieiro nacional/internacional ao territorializar-se nos referidos municípios, buscamos apreender toda diversidade, complexidade e heterogeneidade que marcam a região do Pontal do Paranapanema na atual

conjuntura. Considerando entre outros fatores, as especificidades que caracterizam os diferentes lugares e as articulações da dinâmica local/regional, sem perder de vista a totalidade dos processos que cercam a expansão da cana-de-açúcar na região, num constante movimento que abarca diferentes dimensões (econômicas, sociais, políticas) e as escalas (local– regional – estadual – nacional – global).

Para Oliveira (2009) entende-se que a inclusão da região do Pontal do Paranapanema na rota do etanol, através da implantação de novas unidades processadoras de cana-de-açúcar e expansão dos canaviais vem apenas atender os objetivos do capital e do Estado, que ambicionam o fortalecimento da matriz energética brasileira, e reconhecimento internacional, quanto à produção de energia limpa e renovável. Analisar os impactos ambientais e sociais da expansão da monocultura canavieira se torna importante sua análise sob a óptica dos assentados em foco o Município de Teodoro Sampaio – SP, bem como verificar se a agricultura familiar pode contribuir com a agricultura sustentável.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar os impactos socioambientais e socioeconômicos da expansão da monocultura canavieira sob a óptica dos assentados no Município de Teodoro Sampaio – SP, bem como verificar se a agricultura familiar pode contribuir com a agricultura sustentável.

2.2 Objetivos Específicos

- 1) Analisar e caracterizar a maneira como ocorre a expansão da monocultura canavieira no município de Teodoro Sampaio/ SP;
- 2) Analisar os impactos socioambientais trazidos pela monocultura canavieira no contexto da área de estudos;
- 3) Investigar e analisar as percepções apresentadas pelos assentados sobre a monocultura canavieira;
- 4) Analisar sob a visão dos assentados os impactos que a monocultura canavieira traz a agricultura familiar.

3 A PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS IMPACTOS NOS ASSENTAMENTOS RURAIS: UMA REVISÃO CRÍTICA

Neste capítulo procuramos compreender a expansão canavieira e seus impactos, em especial na agricultura familiar e na qualidade de vida da população assentada.

A revisão bibliográfica, para Alves e Mazzotti (2002) busca uma contextualização para o problema de pesquisa e analisa a concepção referente ao tema pesquisado, assim, é de suma importância para estruturar a base de uma pesquisa, em que apresenta “familiaridade com o estado do conhecimento na área que torna o pesquisador capaz de problematizar um tema” (ALVES; MAZZOTTI, 2012, p. 30).

Nesta pesquisa, foram realizados estudos no banco de teses e dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) com o tema expansão canavieira e qualidade de vida dos assentados. Evidenciamos alguns resultados apresentados a seguir. Também são apresentadas bibliografias de livros, artigos, periódicos e publicações.

3.1 O Processo de Expansão da Cana-de-Açúcar: Desafios para a Sustentabilidade e a Agricultura Familiar

Nesta seção busca-se discutir a expansão da monocultura da cana de açúcar, iniciando com o resgate histórico da cultura da cana de açúcar, posteriormente procuramos averiguar suas consequências e impactos para o meio ambiente e consequentemente aos habitantes dessas localidades.

Segundo a Revista Geografar do Programa de Pós Graduação em Geografia da UFPR (2010; p. 144)

a expansão da Agroindústria Canavieira do Brasil que presenciamos atualmente é feita através do emprego, cada vez maior, de capital, e de alianças político-econômicas entre o Estado e o capitalista usineiro, os latifundiários, e dentre outros segmentos dominantes da nossa sociedade ligados ao setor agroindustrial brasileiro.

A atividade canavieira no Brasil, desde a época em que o Brasil era colônia de Portugal, esteve fortemente ligada às relações político-econômicas e comerciais com a metrópole.(UFPR,2010; p. 144).

A colônia seguia as ordens e atendia os interesses do país europeu. Como nos lembra Szmrecsányi (1979):

A intervenção governamental na agroindústria canavieira tem uma longa história no Brasil, história essa que praticamente se confunde com a do próprio subsetor, o mais antigo e ainda um dos mais importantes ramos de atividades da economia nacional. Na verdade, o intervencionismo estatal na economia açucareira só não predominou durante o Império e nas primeiras décadas do regime republicano. Ele foi intenso durante todo o período colonial e voltou a acentuar-se depois da revolução de 1930, quando passou a assumir suas atuais características, entre as quais figuram com destaque o planejamento (Szmrecsányi, 1979, p.161-162).

A cultura da cana de açúcar está no Brasil desde a época colonial, sendo o país não somente o maior produtor de cana, mas o primeiro do mundo na produção de açúcar e etanol (MAPA, 2013). Destaca-se, no cenário mundial, como produtores de cana de açúcar o Brasil, Índia e China (Fontanetti; Bueno, 2017), sendo que o Brasil produz cerca de 61,8% das exportações mundiais (MAPA, 2019).

O cultivo da cana de açúcar está inserido na história do país (Thomaz Junior, 2002). Desde as capitanias, os grandes latifúndios, os engenhos, assim como outras culturas foram elementos importantes da história e cultura do Brasil (Lins et al., 2007). Brandão (1985) afirma que inicialmente o cultivo da cana de açúcar no Brasil objetivava suprir as necessidades de consumo de açúcar de Portugal. Contudo, mais tarde esse cenário muda.

Antes as fazendas produziam quase tudo que era necessário à atividade produtiva: os adubos, os animais e até mesmo alguns instrumentos de trabalho, bem como a própria alimentação dos seus trabalhadores. Agora não: os adubos são produzidos pela indústria de adubos, parte dos animais de trabalho foram substituídos pelas máquinas produzidas pela indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, e os alimentos dos trabalhadores são comprados nas cidades. Isso significa que a própria agricultura se especializou, cedendo atividades para novos ramos não agrícolas que foram sendo 24 criados. Em outras palavras, a própria agricultura se industrializou, seja como compradora de produtos industriais, seja como produtora de matérias – primas para as atividades industriais (Silva, 1981, p.62 apud Barreto, 2007, p.33).

A cana-de-açúcar tem ganho destaque na economia brasileira. É um dos principais produtos exportados pelo agronegócio. O referido cultivo se destaca pela sua rentabilidade e pela variedade de subprodutos gerados, tais como: açúcar, álcool combustível e industrial, aguardente, além da utilização do bagaço para a geração de energia (Arruda Pinto, 2002).

Assim, a agricultura é modernizada tendo relação direta entre grandes lavouras e a indústria, sendo restrito a um pequeno grupo de produtores rurais que dispunham de capitais e áreas, com produção em grande escala. Destaca-se a agricultura nesse escalão de soja, milho e cana de açúcar (Pissinato, 2014).

Contudo, a expansão agroindustrial da cana de açúcar vem na década de 70. Uma das causas espaciais é a crise do petróleo em 1973, que direciona a criação do Proálcool, em 1975 (Natale Netto, 2007). No Pontal do Paranapanema a cultura da cana de açúcar se desenvolve em dois momentos distintos, a saber: a) com a formação das primeiras lavouras de cana-de-açúcar; e, b) instalação das unidades agroindustriais, no fim de 1970 durante o período do PROALCOOL (BARRETO, 2012).

Em 2005 surge o segundo momento da expansão da monocultura canavieira, agora impulsionado pela crescente valorização dos veículos *flex fuel* (Thomaz Junior, 2010). Entre os anos de 1970 e 1982 houve a instalações das primeiras unidades agroindustriais canavieiras dominadas pelos grandes latifúndios da região, motivados pelos incentivos fiscais praticados pelo governo federal (PROALCOOL). Porém, foi em 1974 que a município de Teodoro Sampaio recebeu sua primeira unidade agroindustrial denomina Destilaria Alcídia Ltda.

3.2 Agrohidronegócio e Seus Impactos Socioambientais: Uma Análise Crítica do Setor

Para realizar a análise de tal situação vamos abordar o conceito do agrohidronegócio (Thomaz Junior., 2008). Compreendemos esse conceito como a monopolização da terra junto aos recursos hídricos, com viés mercadológico que leva a degradação ambiental e a precarização das relações de trabalho.

Neste sentido, ressaltamos que o agrohidronegócio visa apenas o ganho capital, o seu desenvolvimento se fixa no uso intensivo do manejo inadequado do solo quão intensamente é o uso constante da mecanização agrícola e o uso de insumos químicos, como um processo maquinico-químico-dependente. Bento et al. (2019) afirmam que o desenvolvimento do agrohidronegócio como vem sendo realizado é permeado por uma série de contradições no que tange as relações de trabalho, saúde ambiental e a utilização dos recursos hídricos.

O avanço da monocultura da cana-de-açúcar nos entornos dos assentamentos rurais traz grandes preocupações para as famílias assentadas, entre elas, está a pulverização, em especial a aérea com o uso de agrotóxicos, aumento do uso de fertilizantes no solo, compactação do solo, pela constante movimentação de maquinários agrícolas, todos eles associados a impactos diretos de contaminação e degradação do solo, água, do ar, e perda da produtividade agrícola e pecuária. (Thomaz Junior et. al., 2012).

Desta forma, se mostra necessário o levantamento das áreas da expansão canavieira nos entornos dos assentamentos rurais, mostrando assim todos os impactos causados pela instalação e ampliação das áreas cultivadas com cana.

O setor sucroalcooleiro traz vários ganhos à economia, com a produção de açúcar, álcool e energia elétrica, arrecadação de impostos, geração de empregos, fomento à socioeconomia, formação de mão de obra especializada, contudo traz vários impactos ambientais. Rosseto (2004) afirma que a monocultura existente no país desde o século XVI, traz transformações na paisagem rural e abertura a grandes propriedades.

Souza (2013), com o objetivo avaliar os impactos advindos da implantação da Usina Vale do São Simão, no período de 2007 a 2012, verifica o reflexo disso na regularização ambiental de propriedades rurais, nos fragmentos de vegetação nativa já existentes, na recuperação e recomposição de áreas destinadas à Reserva

Legal e Áreas de Preservação Permanente. Realizou estudos bibliográficos, mapeamento do uso e ocupação do solo para os anos de 2007 e 2012 e a delimitação das áreas de preservação permanente e dos remanescentes de vegetação nativa. Teve como resultados que ocorreu uma diminuição da cobertura vegetal nativa entre os anos de 2007 e 2012, contudo não se comprovou que esta redução tenha sido resultado direto da atividade sucroalcooleira. Concluiu que somente o cumprimento da legislação ambiental em vigor não foi suficiente proteção e recuperação de áreas protegidas por lei.

Borges (2015) descreveu os caminhos percorridos, projetos escolhidos e as políticas elaboradas no decorrer da implantação da modernização agrícola e os reflexos deste processo na estrutura socioeconômica em Goianésia (GO). Realizou revisão bibliográfica e documental da questão da modernização agrícola, expansão canavieira e o processo das políticas públicas no município. Como resultado coloca que em Goianésia tem como principal potencialidade econômica a agroindústria canavieira, marcada pela modernização agrícola. Conclui-se que os reflexos socioeconômicos provocados pela modernização agrícola e imbricados em Goianésia se deram a partir da territorialização do espaço e esse se figurou num processo cíclico, cujos fatores que se apresentam emanam do poder econômico e político estabelecido na região.

Gomes (2015) realizou a análise do município de Pedro II, a 195 km de Teresina, Piauí, zona de recarga do aquífero Cabeças que apresenta elevada produção de água com mecanismos surgentes, responsáveis pelo abastecimento de inúmeros povoados. Para o diagnóstico foi realizado trabalho fotográfico e foram identificadas 18 atividades responsáveis por 57 impactos ambientais na localidade. Além disso, o Índice de Qualidade Ambiental das Nascentes mostra que 45% das nascentes estudadas são avaliadas como preservadas, 52% são moderadamente preservadas e 3% como degradadas. Deste trabalho surgiu um projeto de recuperação das nascentes da localidade.

Guarenghe (2018) teve como objetivo avaliar os potenciais impactos sobre a conectividade estrutural da paisagem, devido a mudanças do uso da terra, causadas pela expansão canavieira, utilizando dados biológicos disponíveis. A paisagem foi abordada de acordo com a teoria dos grafos e a teoria dos circuitos foi utilizada para estimar o padrão de movimentação dos animais considerando a permeabilidade dos usos e coberturas da terra. Foi utilizada como estudo de caso

as paisagens de Dracena e Novo Horizonte. Os resultados indicaram uma redução pronunciada dos índices de conectividade para o grupo de mamíferos especialistas de áreas abertas, em comparação aos demais. Para mamíferos especialistas e generalistas de floresta não foram observadas mudanças na área de habitat preferencial destas espécies (i.e., cobertura florestal).

Porém, foram identificadas alterações no padrão e fluxo de dispersão dessas espécies pela paisagem. Conclui-se que o estudo traz elementos que podem auxiliar na adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis e guiar estratégias de restauração e conservação das espécies.

Já, em Abonizio (2021) os estudos identificam as alterações do uso e cobertura da terra do município de Ouro Verde/SP em virtude da expansão do cultivo da cana-de-açúcar neste município, realizando levantamento bibliográfico sobre o tema; levantamento quantitativo em sites de coleta e processamento de dados sobre a produção da cana-de-açúcar no município de Ouro Verde; trabalho de campo na área de estudo para identificar as culturas cultivadas, bem como a paisagem circundante; e realização do mapeamento das classes de uso e cobertura da terra no município de Ouro Verde, no contexto da expansão da cultura canavieira em virtude da introdução dos modelos de automóveis *flex fuel*, tendo como recorte temporal 2004, 2010, 2015 e 2018.

Conclui-se que é possível observar profunda mudança nos usos e na cobertura da terra do município de Ouro Verde nas últimas duas décadas, bem como um aumento das áreas das grandes e médias propriedades em relação às pequenas, que foram vendidas ou arrendadas para produtores com maior acesso a capital para investimentos.

Eia Cevss (2010) cita que as usinas sucroalcooleiras traz aspectos negativos, aos quais destacamos:

- a) Alterações no solo e maior suscetibilidade à erosão;
- b) Menor aderência a águas fluviais no solo;
- c) Riscos de contaminação do solo e recursos hídricos, em especial por defensivos agrícolas e adubos químicos e orgânicos;
- d) Geração de efluentes líquidos: vinhaça, águas residuárias do processo industrial e de limpezas, esgotos sanitários gerados a partir da utilização das instalações sanitárias na indústria, laboratório, refeitórios e escritórios

administrativos;

e) Geração de resíduos sólidos: cinzas da caldeira e do lavador de gases; torta de filtro; embalagens de produtos químicos, graxas e óleos lubrificantes; sucata industrial;

f) Impacto sobre a fauna e flora local; Emissão de efluentes atmosféricos; e,

g) Aumento do tráfego de veículos na região, em especial caminhões de transporte de cana de açúcar.

Tais impactos podem ser minimizados com medidas como manejo adequado do solo e da aplicação de defensivos e insumos agrícolas, implantação de estação de tratamento de esgoto, implantação e execução de programa de gerenciamento de resíduos sólidos, monitoramento da emissão de efluentes atmosféricos da frota de veículos e colocação de filtros em chaminés, monitoramento da fauna local, uso correto e adequado de Equipamentos de Proteção Individual – EPI's.

Acreditamos ser adequada a reutilização de efluentes líquidos e resíduos sólidos como a vinhaça, torta de filtro e cinza da caldeira, utilizados nos plantios como fertilizantes. Já o bagaço da cana na cogeração de energia e papel.

Barros et al. (2010) diz que dos resíduos produzidos nas usinas, a Vinhaça é o de maior importância por sua grande quantidade. Brunelli e Pisani Jr. (2006) afirmam que as cinzas provenientes da queima do bagaço da cana de açúcar, enquanto insumos na produção agrícola é economicamente viável, uma vez que esse material possibilita alta capacidade de retenção de água, além de ser fonte de macro e micro- nutrientes e ser capaz de corrigir o teor de acidez do solo. Já a torta de filtro é caracterizada por Korndörfer e Anderson (1997) em promover alterações significativas nos atributos químicos do solo.

Segundo Schultz (2009), a usina de cana-de-açúcar ao fazer um descarte de forma irregular da vinhaça junto ao solo pode provocar as seguintes formas de poluição ambiental nas lavouras de cana:

- a) Fator de poluição dos cursos d'água, a vinhaça possui ação redutora extremamente alta exigindo, conseqüentemente, uma elevadíssima taxa de oxigênio para se estabelecer;
- b) Como fator ictiológico, a vinhaça apresenta alta nocividade aos grandes animais aquáticos; dizima a fauna de água doce; afugenta a fauna marítima que procura a costa brasileira para o fenômeno fisiológico da desova; destrói os peixes larvófagos, causando desequilíbrio biológico dos rios; acaba com os seres da microflora e micro-fauna que formam os plânctons dos rios; mata as plantas aquáticas de vida submersa e flutuante;
- c) Como fator de insalubridade, a

vinhaça ocasiona poluição dos cursos d'água; produz mau cheiro; possui DBO superior a 20000 mg l-1, tornando as águas nas quais é lançada impróprias para o consumo, confere a água cheiro e gosto desagradáveis, turgidez elevada, cor anormal e alta taxa de resíduos, agrava o problema de doenças endêmicas e aumenta a proliferação de insetos;

d) Como fator de fertilização ou de correção de solos, a vinhaça é um resíduo rico em matéria orgânica coloidal e em elementos minerais; contribui para elevar o pH dos solos, melhora as propriedades químicas, físicas e biológicas dos solos; aumenta a microflora dos solos, proporcionando mais fácil nitrificação, conferindo-lhe maior índice de fertilidade; propicia à cana-de-açúcar condições mais favoráveis ao seu ciclo vegetativo, aumentando sua riqueza sacarina e a pureza do caldo, se cortada na ocasião própria, embora retardando a maturação; modifica os padrões das terras, determinando o aparecimento de ervas características e padrões de solos férteis e produtivos. (Schultz. p, 8. 2009).

A aplicação da Vinhaça nas lavouras de cana é por meio de irrigação por aspersão hidrojato e quando aplicados de maneiras exageradas ou seja, em grandes quantidades podem trazer danos diretos ao solo e a água como elementos químicos K e e NO₂ (Silva 2007).

Segundo Fialho, Carneiro, Reis, Campos e Franco (2019, p. 4) estes compostos podem percolar e atingir o lençol freático, causando a contaminação das águas subterrâneas ou serem lixiviados quando alcançam o limite de saturação do solo e atingirem as águas superficiais. Da mesma forma, podem atingir em cheio, os rios e represas na região, muitas destas fontes de águas utilizadas para o consumo humano e criação de peixes em cativeiros. Um outro fator de resumo bem os impactos gerados pela expansão canavieira é a multiplicação excessiva de moscas dos estabulos.

A espécie representa um sério transtorno para pecuaristas. É um díptero cujos adultos (machos e fêmeas) possuem hábitos hematófagos, vivendo preferencialmente nas comunidades rurais, a mosca não tem somente grande variedade de nomes, mas também grande número de hospedeiros. Entre esses estão incluídos bovinos, ovinos, suínos, equinos, caprinos, aves, cães, gatos e homem Nicolo (2014, p. 2. “*apud*” Bishopp, 1913).

No verão ela é encontrada com mais frequência e abundância em moirões de cerca, muros e paredes próximos dos animais que serão alimentos para o díptero. A mosca-do-bagaço tem o hábito de realizar seus os repastos sanguíneos de manhã e ao final das tardes, quando as temperaturas estão mais amenas, pois

elas evitam os períodos mais quentes do dia Nicolo (2014, p. 1 e 2. “*apud*” Brito et al., 2008).

A temperatura ótima para a mosca desenvolver-se e ter uma maior sobrevivência gira em torno de 25°C. Nessa condição, depois de um ou dois 3 dias após a postura, eclodem as larvas de 1º instar, sofrendo duas mudas até chegar à fase de 3º instar, num período de treze dias. Estes instares larvais se alimentam de matéria orgânica. A larva de 3º instar segue seu ciclo dando origem à pupa, em locais mais secos das matérias orgânicas em decomposição onde está se desenvolvendo. Depois de quatro a seis dias esta pupa eclode originando a fase de imago desta espécie. Esta mosca não se desenvolve em uma temperatura igual ou superior a 35°C Nicolo (2014, p. 2 e 3. “*apud*” Koller et al., 2009).

Segundo Nicolo (2014) o período médio de vida da mosca-dos-estábulo adulta é de 15 a 30 dias. Após seis horas de emergência, a mosca adulta já está apta para iniciar sua ação de hematofagia. Existe muita divergência de dados sobre seu ciclo de vida entre os vários estudiosos. Isso se deve às variações de clima nas várias regiões onde foram encontradas e estudadas.

Atualmente o díptero está sendo conhecido como mosca-da-vinhaça, mosca-do-bagaço, mosquitão e mosca-do-gado. São vários nomes dados em diferentes regiões do Brasil Nicolo (2014, p. 4. “*apud*” Koller, et al., 2009; Gomes, 2010).

Como essa contaminação chega até os rios e represas hidrelétricas na região em estudo? Por meio de chuvas torrenciais que caem constantemente na área de plantio de cana. Há um excesso de água no solo e esta se desloca para os rios que, conseqüentemente, levam a água da chuva para as represas de geração de energia e demais reservatórios da região.

Segundo o ISPN (2013) cita que pode haver comprometimento dos recursos naturais, das populações rurais e da segurança alimentar nas localidades de instalação de usinas sucroalcooleiras.

O cultivo da cana de açúcar, para Guarnieri e Jannuzzi (1992) traz efeitos no solo, rios e águas subterrâneas em decorrência do uso de agrotóxicos, compactação do solo devido ao uso intensivo de máquinas agrícolas, erosão do solo, impacto social, empobrecimento da diversidade biológica (vegetal e animal) devido à eliminação de todos os seres vivos.

Segundo a CETESB (2015) dispões da seguinte norma técnica sobre:

“Vinhaça – Critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola.

5.1 A aplicação de vinhaça no solo deverá atender às seguintes condições:

5.1.1 Não poderá haver aplicação de vinhaça nas Áreas de Preservação Permanente – APP, definidas na Lei Federal nº. 12.651/2012 (BRASIL, 2012c), alterada pela Lei Federal nº. 12.727/2012 (BRASIL, 2012a) e regulamentada pelo Decreto Federal nº 7830/2012 (BRASIL, 2012b);

5.1.2 A aplicação de vinhaça em áreas localizadas no domínio de Área de Proteção Ambiental – APA será admitida desde que não haja vedação específica a essa prática em seus regulamentos;

5.1.3 A aplicação de vinhaça em áreas localizadas na zona de amortecimento de unidades de conservação de proteção integral será admitida desde que não haja vedação a essa prática no plano de manejo da unidade;

5.1.4 Não será admitida a aplicação de vinhaça em área de proteção de poços regularmente definida ou a menos de 100 metros de distância de poços de abastecimento;

5.1.5 A área de aplicação de vinhaça não deverá estar contida na área de domínio das ferrovias e rodovias federais ou estaduais;

5.1.6 A área de aplicação de vinhaça deverá estar afastada, no mínimo, 1.000 (um mil) metros dos núcleos populacionais compreendidos na área do perímetro urbano. Essa distância de afastamento poderá, a critério da CETESB e, mediante justificativa técnica, ser ampliada se as condições ambientais, incluindo as climáticas, exigirem tal ampliação;

5.1.7 A área de aplicação de vinhaça deverá estar afastada, no mínimo, 06 (seis) metros das Áreas de Preservação Permanente – APP, e com proteção por sistema de segurança;

5.1.8 A profundidade do nível d'água do aquífero livre, no momento de aplicação de vinhaça, deverá ser, no mínimo, de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros);

5.1.9 No caso de áreas com declividade superior a 15%, deverão ser adotadas medidas de segurança adequadas à prevenção de erosão; 5.1.10 A incorporação à vinhaça de águas residuárias somente poderá ocorrer mediante prévia autorização da CETESB.

5.2 Os tanques de armazenamento de vinhaça deverão atender ao disposto no item

5.1 desta norma e ser impermeabilizados com geomembrana impermeabilizante ou outra técnica de igual ou superior efeito. Os prazos para impermeabilização dos tanques de armazenamento instalados antes da edição da primeira versão desta Norma (janeiro de 2005) estão fixados na Portaria CTSA 01, de 28 de novembro de 2005 (CETESB, 2005).

5.3 Deverão ser instalados, nas áreas dos tanques de armazenamento de vinhaça, poços de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, em uma quantidade de, no mínimo, 04 (quatro) poços de monitoramento, sendo 01 (um) a montante e 03 (três) imediatamente a jusante dos tanques, localizados de acordo com o mapa potenciométrico e construídos e amostrados conforme as normas NBR mencionadas no item 2.3. A implantação de drenos testemunha dispensará a instalação dos poços de monitoramento, sem prejuízo do eventual

monitoramento definido no item 5.10. Entende-se como dreno testemunha aquele instalado no momento da construção ou reforma do tanque.

5.3.1 Na água coletada dos poços de monitoramento deverão ser determinados os seguintes parâmetros, que deverão atender aos padrões da legislação pertinente:

- pH;
- Sulfato (mg SO₄ L⁻¹);
- Nitrogênio nitrato (mg N L⁻¹);
- Nitrogênio nitrito (mg N L⁻¹);
- Nitrogênio amoniacal (mg N L⁻¹);
- Nitrogênio Kjeldhal (mg N L⁻¹); • Potássio (mg K L⁻¹); • Cálcio (mg Ca L⁻¹);
- Cloreto (mg Cl L⁻¹);
- Sódio (mg Na L⁻¹);
- Magnésio (mg Mg L⁻¹);
- Fósforo Total (mg P L⁻¹), e
- Condutividade elétrica (µS cm⁻¹).

5.4 É proibida a prática de armazenamento e/ou disposição de vinhaça em áreas de sacrifício, estando qualquer aplicação de vinhaça no solo agrícola sujeita à observância desta Norma.

5.4.1 Os locais em que haja suspeita de contaminação ou que tenham sido anteriormente utilizados como áreas de sacrifício deverão ser avaliados pelo responsável quanto a uma possível alteração de qualidade de águas subterrâneas, por meio da realização de uma investigação confirmatória, conforme procedimento da Decisão de Diretoria 103/2007/C/E (CETESB, 2007).

5.5 Os canais mestres ou primários de uso permanente para distribuição de vinhaça durante o período da safra deverão ser impermeabilizados com geomembrana impermeabilizante ou outra técnica de igual ou superior efeito. Os prazos para impermeabilização dos canais mestres ou primários instalados antes da edição da primeira versão desta Norma (janeiro de 2005) estão fixados na Portaria CTSA 01, de 28 de novembro de 2005 (CETESB, 2005).

5.6 Ao término de cada safra deverá ser promovida a limpeza dos tanques e canais mestres impermeabilizados.

5.7 Anualmente deverá ser realizado ou atualizado o Plano de Aplicação de Vinhaça, a ser elaborado conforme instruções contidas no item 6 e procedimentos estabelecidos pela Portaria CTSA 01, de 28 de novembro de 2005 (CETESB, 2005). O Plano de Aplicação de Vinhaça deverá ser assinado por profissional devidamente habilitado pelo CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, que deverá recolher a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) específica.

5.7.1 Até a data de 02 (dois) de abril de cada ano, o empreendimento deverá encaminhar à CETESB o Plano de Aplicação de Vinhaça, observadas as instruções contidas no item 6 desta Norma. 5.7.2 O Plano de Aplicação de Vinhaça será utilizado pela CETESB para fins de acompanhamento e fiscalização.

5.8 A dosagem de aplicação de vinhaça deverá considerar o relevo e as necessidades da cultura, bem como, a profundidade e a fertilidade do solo, a concentração de potássio na vinhaça e a

extração média desse elemento pela cultura, conforme fórmula constante do item 9.1.2 desta norma, de modo a impedir o acúmulo superficial de vinhaça, a ocorrência de processos erosivos, a geração de odores e a proliferação de vetores.

5.8.1 A concentração máxima de potássio no solo não poderá exceder 5% da Capacidade de Troca Catiônica – CTC. Quando esse limite for atingido, a aplicação de vinhaça ficará restrita à reposição desse nutriente em função da extração média pela cultura, que é de 185 kg de K₂O por hectare por corte.

5.8.2 Nos casos em que haja necessidade de expansão na área de aplicação de vinhaça, para o atendimento a esta norma, o Plano de Aplicação de Vinhaça deverá ser complementado e reapresentado à CETESB.

5.9 As caracterizações da fertilidade e da qualidade do solo agrícola deverão ser realizadas em todas as áreas que receberão a aplicação da vinhaça, de acordo com os procedimentos descritos no item 8 desta Norma.

5.9.1 A caracterização da fertilidade deverá ser realizada anualmente, antes do início da safra, e utilizada na elaboração do plano de aplicação de vinhaça.

5.9.2 A caracterização de qualidade do solo, baseada nos valores orientadores para solo e águas subterrâneas no Estado de São Paulo, relacionados na Decisão de Diretoria nº 045/2014/E/C/I, de 20 de fevereiro de 2014 (CETESB, 2014), deverá ser realizada a cada 5 anos, nas áreas que já recebem vinhaça, e, nas áreas que ainda não recebem vinhaça, uma vez antes da primeira aplicação, e as demais, a cada 5 anos. As concentrações de substâncias químicas de interesse no solo não poderão ultrapassar os respectivos valores de prevenção – VP.

5.9.3 Nas áreas que já tenham recebido aplicação de vinhaça, caso a concentração de qualquer elemento esteja acima dos VP, deverão ser realizadas novas análises do solo e da vinhaça, incluindo o(s) elemento(s) que ultrapassaram os VP. Ficando constatado que a aplicação de vinhaça é a causa da ultrapassagem dos VP, a aplicação de vinhaça será suspensa.

5.9.4 Nas áreas que ainda não tenham recebido aplicação de vinhaça, caso a concentração de qualquer elemento esteja acima dos VP, deverão ser realizadas novas análises do solo e da vinhaça, incluindo o(s) elemento(s) que ultrapassaram os VP. A atividade poderá ser admitida após a avaliação do órgão ambiental.

Observação: As análises referidas nos itens;

5.9.3 e 5.9.4 poderão restringir-se aos elementos que ultrapassaram os VP, desde que sejam coletadas novas amostras no prazo de 30 (trinta) dias, a partir da emissão do laudo que tenha apresentado os resultados em desconformidade.

5.10 Para a caracterização e monitoramento da qualidade das águas subterrâneas em áreas de aplicação de vinhaça e em áreas de armazenamento de vinhaça, a CETESB estabelecerá, em instrumento específico a ser editado em um prazo de 06 (seis) meses, contados da publicação desta Norma, a definição dos locais de implantação dos poços de monitoramento, do prazo para instalação desses poços e dos parâmetros a serem monitorados.

5.10.1 Os resultados analíticos deverão ser comparados com os valores orientadores estabelecidos pela CETESB (2014), e com

os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2011).

5.10.2 Se for comprovada contaminação de águas subterrâneas decorrente da aplicação de vinhaça, esta deverá ser suspensa e deverão ser executadas, pelo Responsável Legal, as demais etapas previstas na Decisão de Diretoria 103/2007/C/E (CETESB, 2007), para definição das medidas de intervenção necessárias. (Norma Técnica CETESB, 2015, p. 6, 7, 8 e 9)

3.3 Modos de Produção nos Assentamentos Rurais: Desafios e Práticas para a Sustentabilidade Ambiental

A saga pela rentabilidade, lucro e desenvolvimento econômico pode ocasionar vários danos ao meio ambiente, causando impactos e colocando em risco o equilíbrio natural de alguns ecossistemas.

Ainda, devemos atentar que nos assentamentos é possível uma agricultura sustentável, como proposto nos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).

O ODS se trata de um pacto global assinado durante a Cúpula das Nações Unidas (ONU) em 2015, pelos 193 países membros. Há a proposição de 17 objetivos ambiciosos e interconectados, com 169 metas, com o objetivo de promover o crescimento sustentável global até 2030. Neste sentido, os ODS vêm contribuindo para a sustentabilidade. Cavalcanti (2003) conceitua a sustentabilidade a possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida para um grupo de pessoas e seus sucessores. Já Gliessman (2005) se refere como tendo uma base ecológica. Aqui está inserida a ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável que visa acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Assim, sustentabilidade está intrinsecamente ligada a condição de ser capaz de manter a biomassa de um sistema. Um grande desafio é obter a sustentabilidade aliada ao desenvolvimento econômico. Preservar o meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas em um sistema com desenvolvimento econômico. Para tal foram criadas legislações ambientais no país, surgindo o primeiro código florestal em 23 de janeiro 1934, com o Decreto nº 23.793.

Em 1934 com o Decreto n. 23.793 que, dentre outras, traz a chamada “quarta parte”, que se trata de uma reserva obrigatória de vinte e cinco por cento de vegetação nativa de cada propriedade rural. Isso trouxe várias insatisfações por parte dos fazendeiros e proprietários rurais. Contudo, não foram criados instrumentos ou mecanismos necessários para implementação do decreto que, em

virtude disso, foi praticamente inexecutável (Resende, 2002).

Em 1965 instituiu-se o novo Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965). Ahrens (2005) afirma que a criação da Lei buscava proteger as florestas nativas, os solos contra a erosão, proteger os cursos d'água e os reservatórios, naturais ou artificiais, contra o assoreamento com sedimentos e detritos resultantes da ação dos processos erosivos. Desta maneira, a Lei de nº 7.803, de 18 de julho de 1989 solicitava mais que a preservação de “um quarto” da propriedade, a saber:

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

3.3.1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

3.3.2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3.3.3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

3.3.4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

3.3.5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Surge então as áreas de preservação permanente (APP). Barcelos et al. (1995) chamam a atenção para o fato de que as APP's estão voltadas para a preservação da qualidade das águas, vegetação e fauna, bem como para a dissipação de energia erosiva. Com a Lei 7.803, de 18 de julho de 1989 surge o termo reserva legal, sendo a área destinada de 50% da propriedade na Amazônia Legal e 20% da propriedade nas demais regiões do país.

Contudo, a produção agrícola em grande escala, como no caso da cana de açúcar traz efeitos catastróficos sobre os recursos naturais, provocando desequilíbrios ambientais e sociais (Barbosa, 2009.). Daí, surge a necessidade de “projetar e implementar estratégias adequadas para promover um desenvolvimento socioeconômico equitativo, ou ecodesenvolvimento” (Sachs, 1993). Isso traz o termo “desenvolvimento sustentável” amplamente discutido pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Em 1992 a ONU realiza uma conferência que procura discutir temas relacionados ao Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), sediada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, adotou uma agenda específica para ações voltadas ao meio ambiente e o desenvolvimento no século 21, a Agenda 21 que teria a finalidade de elaborar um Programa de Ação para o desenvolvimento sustentável.

Santos (2004) aponta as discussões acerca da qualidade de vida do homem partindo do conceito de preservação do ambiente, já que o homem faz parte do ambiente. O autor ainda destaca que o país só incorpora em 1981, com a Política Nacional de Meio Ambiente esse conceito.

Política Nacional de Meio Ambiente objetivou a “preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (Lei de n. 6.938/ 1981)”. Para Brandão (2007, p. 41).

Devemos, no entanto, desconfiar dessa expansão sem limites e não- questionável, ou fracamente questionadas da lógica do capital flexível conduzido sobretudo pelas unidades de expansão do agronegócio em suas diferentes fases e faces. Em primeiro lugar porque há, diante dela, por toda a parte, uma resistência ativa de grupos e comunidades expropriados por ela. Em segundo lugar porque há também uma outra resistência menos ativa, menos mobilizada, mas nem por isso menos “resistente”.

Em 1997 vem a Resolução CONAMA n. 237 que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Trata-se de um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais.

Já atividades industriais, agrícolas ou agroindustriais podem trazer impactos ao meio ambiente. A Resolução CONAMA Nº 001 de 1986 considera como sendo

impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, promovida por ações humanas e que podem afetar diretamente ou não os recursos naturais e os seres vivos.

Esta Resolução em seu artigo 1º Com a Constituição da República Federativa do Brasil, em 1988 normas, critérios e padrões são reafirmados em relação ao meio ambiente. A necessidade de avaliação de impactos ambientais de empreendimentos que possam causar significativos impactos ambientais, foi reforçada ao exigir, no §1º, inciso IV, o estudo prévio de impacto ambiental para instalações de obras ou atividades potencialmente causadoras de significativas degradações ao meio ambiente.

Em 2002 são sancionadas Resoluções CONAMA nº 302 que versa sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno e a Resolução CONAMA Nº. 303 que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

Em 2006 é publicada a Resolução CONAMA n. 369 com o objetivo de dispor sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente – APP. Após muitas discussões é publicada em 2012 o atual Código Florestal, Lei 12.651

3.4 Agricultura Familiar: Fundamentos, Impactos e Caminhos para a Sustentabilidade

A agricultura familiar está ligada aos assentamentos e agricultura convencional com participação significativa na produção dos alimentos consumidos localmente, contribuindo para a segurança alimentar das comunidades; promovendo a inclusão econômica ao proporcionar trabalho para os moradores locais, além de gerar renda para as famílias envolvidas; com práticas agrícolas sustentáveis, como o uso racional da terra e a preservação dos recursos naturais, contribuindo para a conservação ambiental; reforça os laços sociais e culturais dentro dos assentamentos, promovendo o senso de pertencimento e cooperação entre os residentes; contribui para a diversificação da produção agrícola, o que pode reduzir a dependência de culturas únicas e aumentar a resiliência frente a adversidades climáticas e econômicas; facilita o acesso a alimentos frescos e saudáveis, muitas vezes produzidos organicamente, melhorando a qualidade nutricional da dieta das famílias; e auxilia no fortalecimento e desenvolvimento da economia local, diminuindo a êxodo rural e promovendo o desenvolvimento sustentável das regiões rurais.

Segundo o Censo Agropecuário (2017) 3 897 408 estabelecimentos atenderam aos critérios da Lei e foram classificados como agricultura familiar, o que representa 77% dos estabelecimentos agropecuários.

Ocupavam uma área de 81 milhões de hectares, ou seja, 23% da área total dos estabelecimentos agropecuários brasileiros, sendo 80,89 milhões de hectares da agricultura familiar, 48% eram destinados a pastagens, enquanto que a área com matas, florestas ou sistemas agroflorestais ocupavam 31% das áreas, e por fim, as lavouras, que ocupavam 15,5%.

A agricultura familiar foi responsável por 23% do valor total da produção dos estabelecimentos.

Utiliza do método dialético, com revisão bibliográfica e entrevistas. Tem-se como referência que na região da Zona da Mata, onde a transição da agricultura patronal para a agricultura familiar vêm ocorrendo nas últimas décadas, sendo que os agricultores que se dedicam a agricultura familiar são, em sua grande parte, ex-funcionários da agroindústria canavieira e que a experiência deles, tanto na

agricultura familiar como na agricultura de cana-de-açúcar permite analisar a transição da agricultura patronal, ligada à agroindústria canavieira, à agricultura familiar, considerada agora como um espaço contínuo, ativo, reprodutor e dinâmico.

Neste sentido, a agricultura familiar oferece melhorias de vida para os agricultores se comparadas à agricultura ligada à cana de açúcar.

Desta maneira, a agricultura familiar nos assentamentos rurais não apenas contribui para a subsistência das famílias, mas também desempenha um papel fundamental na promoção de sistemas alimentares mais sustentáveis e inclusivos, o que vai ao encontro das ODS - as ODS. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável é uma agenda global adotada pelos países membros da ONU para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir a prosperidade para todos. Segundo a Organização Das Nações Unidas ONU - destacamos aqui as ODS que vem de encontro com o desenvolvimento da proposta do trabalho:

2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável - Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.

6 - Água Potável e Saneamento - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos.

8 - Trabalho Decente e Crescimento Econômico - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho decente para todos.

12 - Consumo e Produção Responsáveis - Garantir padrões de consumo e produção sustentáveis.

14 - Vida na Água - Conservar e utilizar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

15 - Vida Terrestre - Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerenciar de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e a perda da biodiversidade.

Desta forma apresentamos os principais objetos que ajudaram no equilíbrio socioambiental e econômico no que tange a agricultura familiar, lembrando que os 17 Objetivos devem ser empregados em todos os setores para que aja sustentabilidade. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um chamado para ação de todos os países – pobres, ricos e de renda média – para promover a prosperidade enquanto protegem o planeta.

Destaco a ODS 2 – que até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola.

Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

Em destaque a ODS 12 - até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

Eles reconhecem que acabar com a pobreza deve andar de mãos dadas com estratégias que construam crescimento econômico e abordem uma gama de necessidades sociais, incluindo educação, saúde, proteção social e oportunidades de emprego, enquanto enfrentam as mudanças climáticas e a proteção ambiental.

Percebe-se com os estudos realizados que a expansão canavieira vem ocorrendo não só na região de Teodoro Sampaio - SP, porém em outras localidades, em especial no estado de São Paulo. Além disso, observa-se que tal expansão traz consigo consequências diversas em cada localidade. Também, destaca-se que a agricultura familiar traz melhor qualidade de vida, com destaque às famílias assentadas. Desta maneira, é essencial realizarmos trabalhos que possibilitem analisar o olhar do trabalhador rural assentado sobre as influências em sua qualidade de vida com a expansão da agricultura canavieira com a finalidade de compreendermos esse trabalhador em seus aspectos sociais, econômicos, financeiros e de saúde. Neste sentido, essas pesquisas me motivam a realizar o trabalho com trabalhadores assentados do Município de Teodoro Sampaio - SP, onde resido e busco compreender a realidade local com vistas a contribuir na melhoria da qualidade de vida dos munícipes buscando pluralizar os olhares dos órgãos e políticas públicas que corroborem com esta população.

3.5 A Influência da Monocultura Canavieira nos Recursos Hídricos: Riscos e Sustentabilidade

A monocultura, segundo Zimmermann (2009) é o cultivo de uma única espécie agrícola em determinada área ou região pode gerar vários impactos sobre os recursos hídricos, a saber:

a) Consumo excessivo de água: Culturas que removem grandes quantidades de água, como a cana-de-açúcar pode levar à exaustão dos recursos hídricos locais, afetando a disponibilidade de água para outras atividades e para o consumo humano;

b) Contaminação da água: O uso intensivo de pesticidas e fertilizantes em monoculturas pode resultar na contaminação de corpos hídricos. Esses produtos químicos podem ser levados pela chuva ou pela transpiração, poluindo rios, lagos e aquíferos;

c) Alteração do ciclo hidrológico: A monocultura pode afetar o ciclo natural da água na região, alterando a evapotranspiração e a infiltração do solo. A remoção de vegetação nativa para abrir espaço para monoculturas reduz a capacidade do solo de retenção de água e aumenta o escoamento superficial;

d) Erosão do solo: A falta de diversidade nas culturas pode resultar em solo mais vulnerável à erosão.

O solo erodido pode acabar sendo carregado para corpos d'água, contribuindo para o assoreamento e a manipulação da qualidade da água;

e) Perda de biodiversidade: A substituição de ecossistemas naturais por monoculturas reduz a biodiversidade, o que pode afetar o equilíbrio ecológico e, consequentemente, os recursos hídricos. Ecossistemas mais diversos tendem a ser mais resilientes e manter a qualidade da água;

f) Aumento da salinização: Em áreas onde a supervisão é necessária, a prática de monocultura pode levar ao acúmulo de sais no solo, especialmente em regiões áridas e semiáridas. Isso pode resultar em solos não férteis e em águas subterrâneas salinizadas.

A gestão sustentável da água e a diversificação das práticas agrícolas são essenciais para mitigar esses impactos e proteger os recursos hídricos.

Em especial, mudança da espécie cultivada pode alterar consideravelmente a demanda hídrica de bacias hidrográficas (Hernandes; Bufon; Seabra, 2014). Neste sentido, mudanças climáticas e os fatores antrópicos são os principais agentes responsáveis pelos efeitos adversos sobre a disponibilidade e distribuição espacial dos recursos hídricos (Kundzewicz et al., 2008). Cada vez mais se reconhece que o uso do solo e a gestão da água apresentam íntima relação (Oliveira; Tomasella; Sanches, 2019).

Além de uma gestão sustentável da água e da diversificação agrícola, é importante também promover a educação ambiental e práticas de manejo que respeitem a biodiversidade. Isso pode ajudar a equilibrar a produção agrícola com a preservação dos recursos naturais.

4 METODOLOGIA

Procura-se nesta seção apresentar a base metodológica desta pesquisa, discutindo o problema de pesquisa e a caracterização dos sujeitos sociais envolvidos. Também serão explicitados os instrumentos e procedimentos de coleta de dados e sobre os dados obtidos. O Município de Teodoro Sampaio/ SP segundo o Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA, 2022) possui 20 assentamentos administrados pelo Instituto de Terras do Estado de São Paulo – ITESP e 1 assentamento gerido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, conforme apresentado na tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Relação de Assentamentos

Nº	ASSENTAMENTO	Nº DE FAMÍLIAS	ÁREA TOTAL (há)	DOMÍNIO	INÍCIO
1	Córrego Azul	9	226,71	ITESP	nov/97
2	Água Branca I	29	629,88	ITESP	out/98
3	Alcídia da Gata	18	458,55	ITESP	out/98
4	Cachoeira do Estreito	29	490,47	ITESP	nov/97
5	Fusquinha	46	1.081,77	ITESP	set/03
6	Haidéia	27	868,26	ITESP	nov/97
7	Laudenor de Souza	67	1.541,01	ITESP	set/97
8	Padre Josimo	96	2.290,19	ITESP	jul/03
9	Santa Cruz da Alcídia	25	704,75	ITESP	jan/00
10	Santa Edwiges	25	691,99	ITESP	set/03
11	Santa Rita da Serra	40	837,43	ITESP	nov/97
12	Santa Terezinha da Água Sumida	48	1.345,82	ITESP	jul/99
13	Santa Terezinha da Alcídia	26	1.345,83	ITESP	out/98
14	Santa Vitória	27	492,61	ITESP	nov/97
15	Santa Zélia	104	2.730,35	ITESP	mar/99
16	Santo Antonio Coqueiros	23	367,09	ITESP	nov/97
17	Santo Expedito	37	662,85	ITESP	nov/09
18	Zilda Arns	9	679,75	ITESP	jun/11
19	Vale Verde	50	1.010,75	ITESP	nov/97
20	Vô Tonico	19	550,77	ITESP	out/98
21	Água Sumida	121	4.214,61	INCRA	Fev/ 88

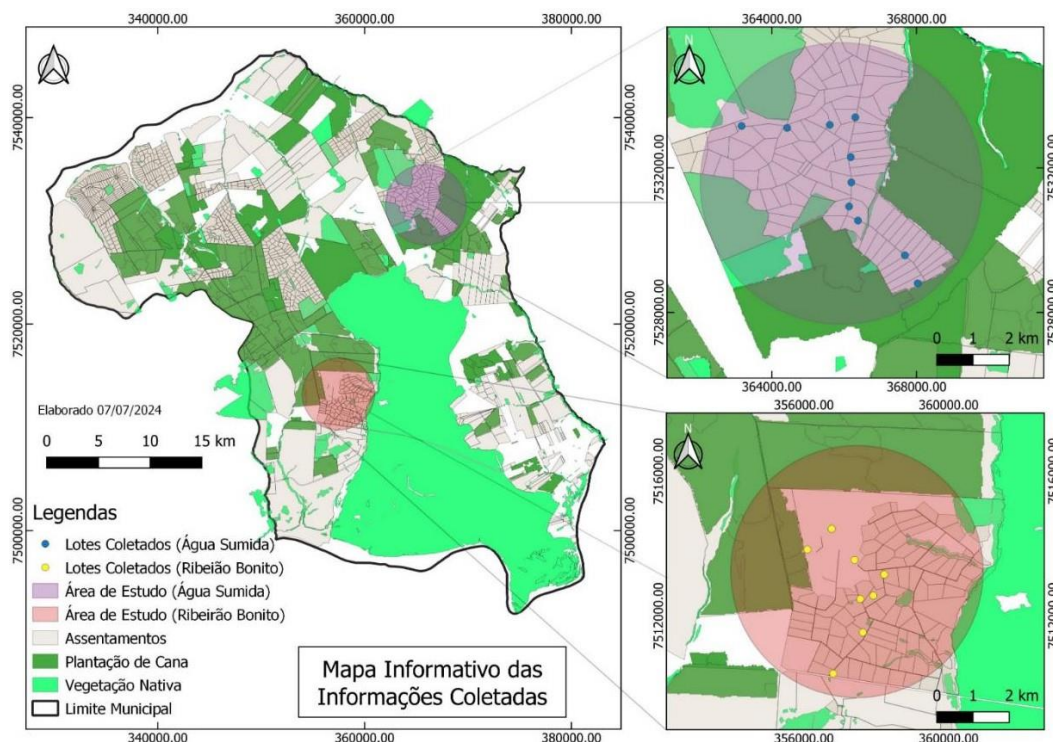
Fonte:

<https://sistemas.unesp.br/posgraduacao/alunoStrictoSensu.historicoEscolar.action>.
Acesso em 27 de jun. de 2023.

Apesar do Assentamento Dona Carmen ter aproximadamente 33 hectares no Município de Teodoro Sampaio/ SP, por sua maior extensão territorial estar contida no Município de Mirante do Paranapanema, não fez parte desta pesquisa.

Ainda, na Figura 3 apresentada a seguir, podemos observar como está distribuído o cultivo de cana-de-açúcar no município de Teodoro Sampaio/ SP na atualidade.

Figura 3 – Cultivo de cana no Município de Teodoro Sampaio – SP



Fonte: autor, 2024.

No Município de Teodoro Sampaio há 21 assentamentos com 875 famílias assentadas em que a renda familiar gire em torno da agricultura familiar. A coleta dos dados se deu em duas etapas: pesquisa bibliográfica e entrevista semiestruturada. Para a coleta de dados realizamos a pesquisa do setor sucroalcooleiro desde a década de 1970 e entrevistamos pessoas dos 21 assentamentos do município de Teodoro Sampaio/ SP.

A pesquisa bibliográfica privilegiou estudos acerca da produção canavieira e seus impactos para a agricultura familiar, economia local e meio ambiente. Além disso, busca-se descrever as características históricas e socioeconômicas de Teodoro Sampaio – SP.

A entrevista semiestruturada é um instrumento de grande importância na investigação e no recolhimento de informações para o pesquisador e foi aos assentados que manifestaram o desejo em participar da pesquisa. Buscou-se

investigar os impactos que a expansão da cultura canavieira traz aos assentados. Segundo Triviños (1987, p.146)

Podemos entender entrevista semi-estruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de investigativas, frutos de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante.

No Apêndice A está disponibilizada a entrevista semiestruturada prevista para este trabalho. Salientamos que a entrevista semiestrutura ainda deverá ocorrer com representantes de famílias assentadas. Além disso, para a aplicação dessa entrevista foram visitadas famílias assentadas, com as seguintes especificações:

1. Foi visitadas o quantitativo de cerca 11% de famílias em cada assentamento do Município de Teodoro Sampaio/ SP;
2. Foi priorizados os lotes mais próximos às plantações canavieiras;
3. As famílias que foram convidadas a participar de uma entrevista, que deverá ser gravado o áudio;
4. Somente participaram da entrevista a família em que houver pelo menos uma pessoa maior de 18 anos e que pratica a agricultura familiar que se propor a gravar a entrevista com o pesquisador;
5. As pessoas que irão realizar as entrevistas devem assinar as autorizações constantes no Apêndice B (Termo de autorização de uso de voz) e Apêndice C (Termo de consentimento livre e esclarecido).

Visitamos 98 famílias situadas nos 21 assentamentos do município de Teodoro Sampaio/ SP, contudo somente 20 aceitaram ser entrevistadas. Após as entrevistas houve a análise de dados. “A análise está presente em vários estágios da

investigação, tornando-se mais sistemática e mais formal após o encerramento da coleta de dados” (André; Lüdke, 1986, p.45).

Os dados foram analisados segundo as técnicas da Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

O que é a análise de conteúdo atualmente? Um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a 'discursos' (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. O fator comum dessas técnicas múltiplas e multiplicadas – desde o cálculo de frequências que fornece dados cifrados, até a extração de estruturas traduzíveis em modelos – é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência (Bardin, 2011, p. 15).

Os dados foram analisados basicamente levando-se em consideração as seguintes etapas: pré-análise, onde houve a organização da Análise de Conteúdo na qual realizamos uma leitura flutuante do material; escolhemos os documentos que foram analisados; foi constituído o corpus, hipóteses e objetivos da pesquisa; preparamos o material; exploração do material, onde realizamos a categorização dos dados obtidos; e o tratamento dos resultados obtidos e interpretação, onde realizamos a análise e interpretação dos dados, segundo os autores já citados neste trabalho (Bardin, 2011).

As entrevistas semiestruturadas, depois de gravadas foram transcritas e numeradas. A seguir, foi realizada a leitura flutuante; os depoimentos foram analisados individualmente, categorizando as unidades de significado; sendo agrupadas conforme a similaridade de seu conteúdo. Posteriormente, foram generalizados os conteúdos para entender os aspectos mais comuns de todos os depoimentos, os temas foram agrupados, retirados das unidades de significados e colocados em um quadro de categorias e gráficos, apresentados na discussão dos dados.

5 INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS: REFLEXÕES E PERSPECTIVAS

Nessa seção descrevemos os dados obtidos após a realização das entrevistas semiestruturada, elaboração e análise de mapas e análise de dados disponibilizados em órgãos oficiais. Com as atenções para os impactos ambientais e sociais resultantes da expansão da monocultura canavieira sobre os assentados no Município de Teodoro Sampaio – SP, neste sentido não será identificado as famílias e nem os trabalhadores participantes da pesquisa, apenas indicamos os nomes A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, 19 e A20 para relacionar as respostas dos entrevistados.

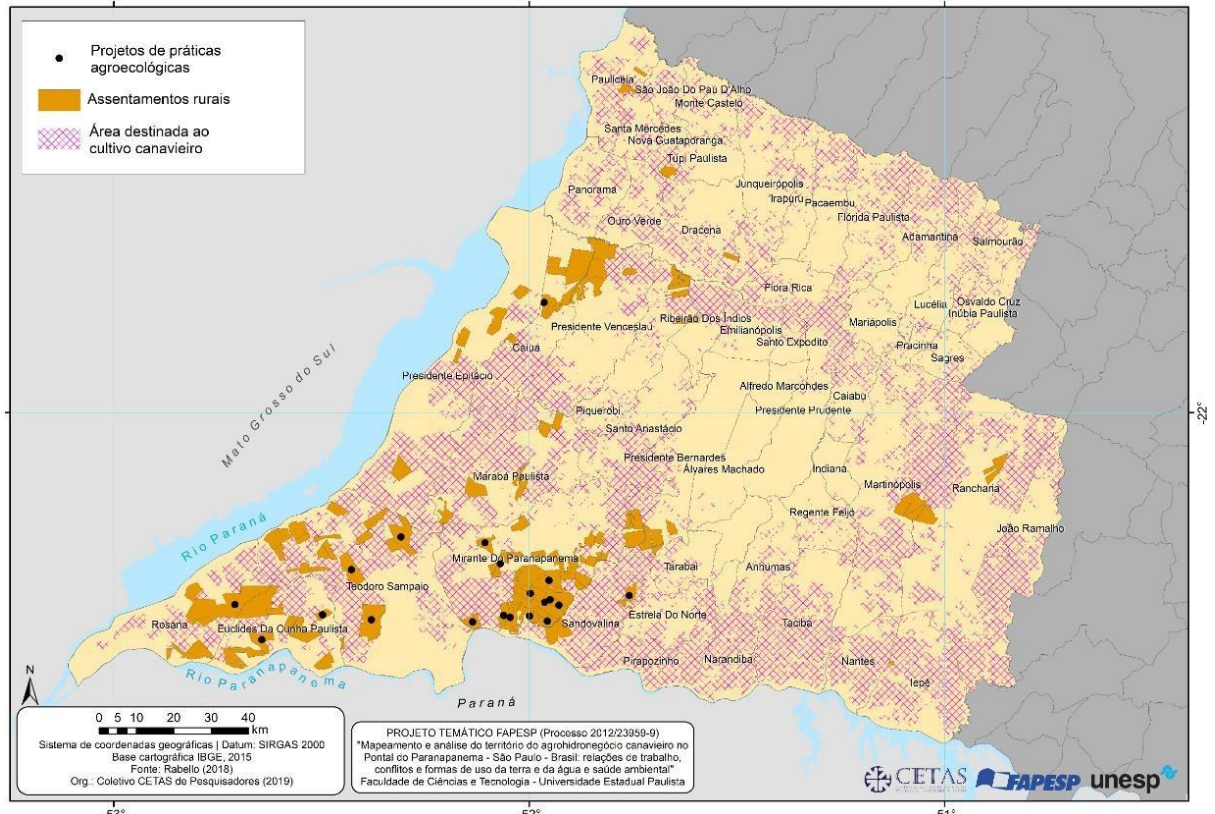
5.1 Impactos da Expansão da Cana-de-Açúcar no Município de Teodoro Sampaio: Uma Análise Crítica

No Município de Teodoro Sampaio há na atualidade 21 assentamentos rurais, conforme já expresso. Isso significa uma quantidade expressiva da população que vive na área rural. Segundo dados do IBGE, 18,8% da população do município está na zona rural.

Os assentamentos rurais são um elemento diferenciador que podem colaborar para o desenvolvimento da agricultura familiar. Silva (2012) afirma que a agricultura familiar oferece melhorias de vida para os agricultores. O autor afirma também que os assentamentos se destacam inclusive no tocante à sustentabilidade ligada à agricultura familiar e aos pequenos produtores. Ou seja, a agricultura familiar, em sua grande parte, é uma agricultura sustentável, o que vêm sendo proposto na ODS 2.

A expansão agroindustrial da cana de açúcar, para Natale Netto (2007), vem na década de 1970, com a crise do petróleo em 1973, que precede a criação do Proálcool, em 1975. Pode-se observar na Figura 4 as áreas de cultivo de cana-de-açúcar no Pontal do Paranapanema.

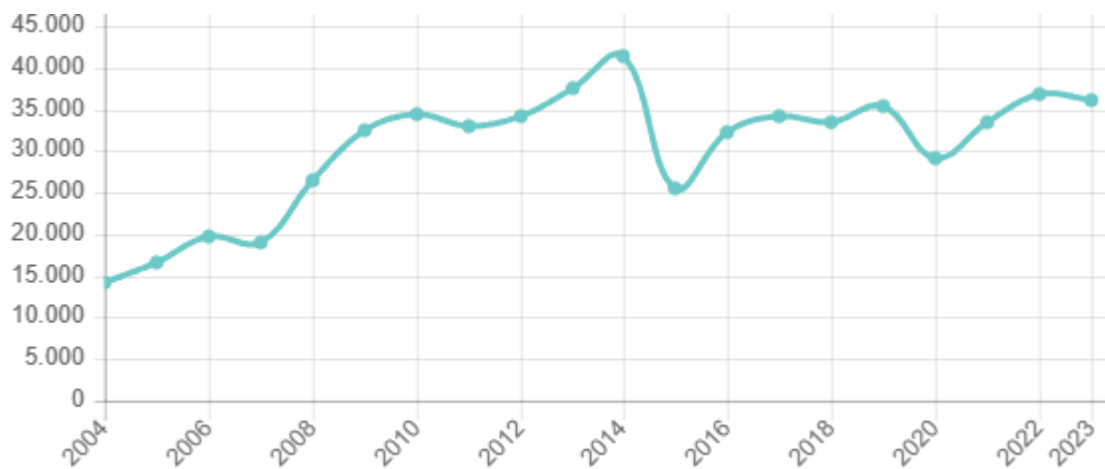
Figura 4 – Área com cultivo de cana-de-açúcar – Pontal do Paranapanema



Fonte: <http://cetas.fct.unesp.br/atlas/campesinato/>. Acesso em 20 de jun. 2023.

Segundo o IBGE (2023) o gráfico histórico do cultivo e produção de cana-de-açúcar no município de Teodoro Sampaio – SP sofre uma variação entre 2004 à 2023 na gráficos 1 e 2 observamos essas variações:

Gráfico 1 – Variação da Área Cultivada de Cana de Açúcar



Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/teodoro-sampaio/pesquisa/14/10193?indicador=10246&tipo=grafico>

Em 2004 o município registrou área total de cerca de 15 mil hectares chegando em 2023 com um total de 36,114 mil hectares com uma produção de 2.347.410 toneladas.

Gráfico 2 – Variação da Quantidade Produzida de Cana-de-Açúcar



Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/teodoro-sampaio/pesquisa/14/10193?indicador=10246&tipo=grafico>

Borges (2015) nos afirma que a agroindústria canavieira traz potencialidade econômica, marcada pela modernização agrícola, contudo sua expansão sem planejamento pode ser prejudicial à população. Saron (2018) traz o cultivo em larga escala da cana-de-açúcar e destaca o controle realizado por uma única usina ou grupo sucroenergético. Ainda, afirma que no Pontal do Paranapanema, região onde está localizado Teodoro Sampaio/ SP, a expansão dos cultivos de cana-de-açúcar não tem ocorrido em

áreas de assentamentos rurais. Os assentamentos rurais são dedicados a agricultura familiar. O autor colabora afirmando que nessa região, a implantação de canaviais ocorreu em áreas de grandes fazendas. Abaixo, também podemos observar imagens fotográficas dos assentamentos rurais e dos plantios de cana de açúcar, verificando que as plantações de cana-de-açúcar tangenciam as áreas de assentamentos, conforme Figura 5.

Figura 5 – Fotos de assentamentos rurais e dos plantios de cana-de-açúcar



Fonte: autor, 2024.

Na Figura 5 observamos que o plantio de cana-de-açúcar tangencia os assentamentos rurais.

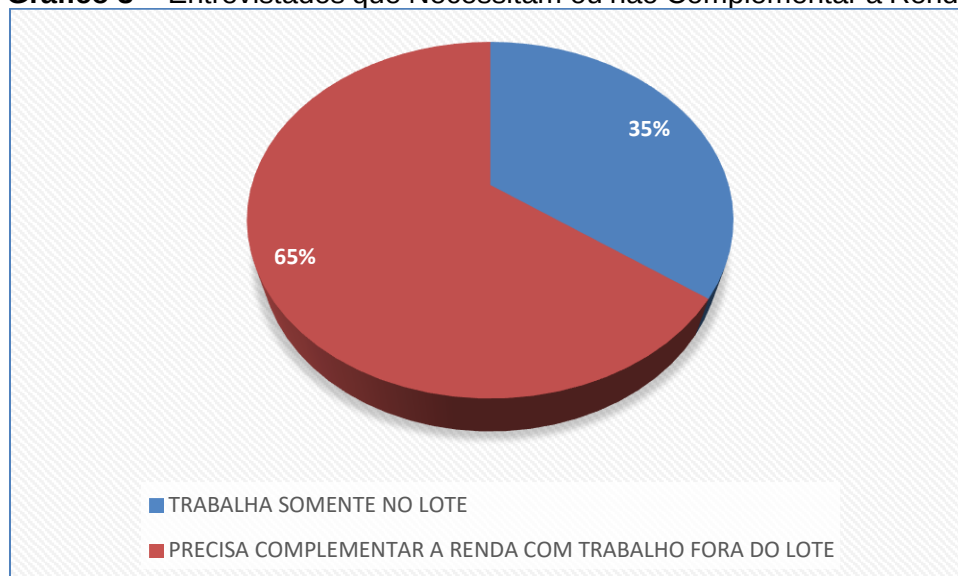
5.2 Análise das Percepções dos Assentados sobre o Processo de Produção e Sustentabilidade

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com 22 moradores dos assentamentos do Município de Teodoro Sampaio. Nesta etapa, conforme especificada no apêndice A, buscaremos identificar as percepções dos assentados acerca dos impactos causados pela expansão canavieira nos entornos dos lotes.

Depois da realização da entrevista os dados foram categorizados e discutidos, utilizando a análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Esta etapa de entrevistas ocorreu nos meses de maio e junho de 2024. A seguir iremos apresentar os resultados baseados nas declarações dos moradores dos assentamentos.

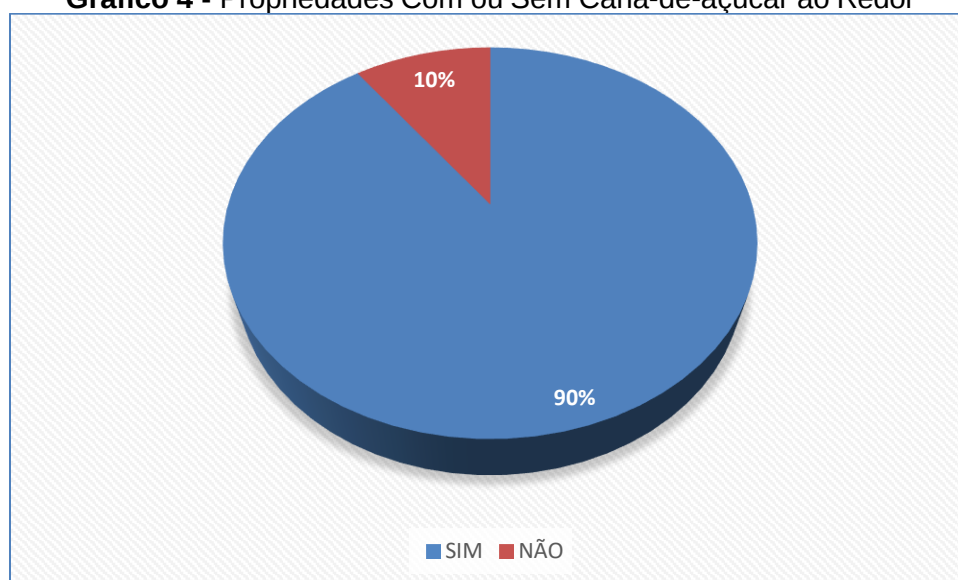
Todos os entrevistados declararam residirem nos lotes dos assentamentos a mais de 12 anos, havendo até mesmo quem declarou residir a mais de 30 anos.

Já quando questionados sobre a necessidade de complementar renda e trabalhar fora dos lotes temos que somente 35% dos entrevistados declaram sobreviver com a renda gerada somente no lote, conforme gráfico 3 apresentada a seguir

Gráfico 3 - Entrevistados que Necessitam ou não Complementar a Renda

Fonte: autor, 2024.

Quanto a haver plantação de cana-de-açúcar próximo a seu lote somente 10% dos entrevistados declararam que não, conforme gráfico 4 a seguir.

Gráfico 4 - Propriedades Com ou Sem Cana-de-açúcar ao Redor

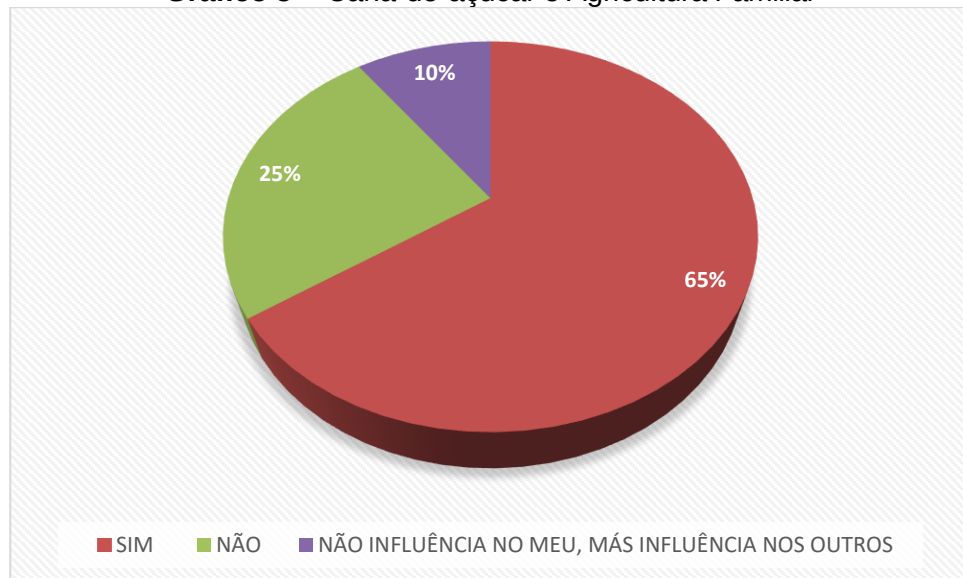
Fonte: autor, 2024.

Quando questionados sobre o fato de a plantação de cana-de-açúcar influenciar na produção da agricultura familiar do lote 65% dos entrevistados foram categóricos em dizer que sim, explicitando que a vinhaça traz mau cheiro e moscas e que o veneno pode ocasionar a queda das frutas e a não produção de outras

frutas.

A seguir apresentamos a gráfico 5 que traz esses resultados.

Gráfico 5 - Cana-de-açúcar e Agricultura Familiar



Fonte: autor, 2024

Na tabela 3 constam as declarações de moradores dos assentamentos sobre as influências da expansão e do plantio de cana-de-açúcar ao redor dos assentamentos.

Tabela 3 - Relação entre cana-de-açúcar e assentamentos

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DECLARAÇÕES DE MORADORES
	A usina não interfere em nada	A1: a gente produz mandioca, frutas, laranja. A usina não interfere em nada no lote.
		A4: para mim a usina não interfere. Estou bem servido aqui.
		A5: eu só mexo com gado e tiro leite. O que percebo é que está tendo mais mosca.
		A8: a gente produz só leite. Meu marido trabalha fora. Para nós a usina não interfere em nada.
		A9: não prejudica em nada. Aqui produz leite, leva nos tanques.
		A13: aqui tem uma horta. Pra nós não prejudica em nada a usina.
		A18: gente produz só leite. As canas não interferem em nada.
		A2: eu não sei... não posso afirmar com certeza... mas algumas coisas não produzem no lote e meu irmão disse que é devido ao veneno que usam na usina.
		A3: os meninos que tinham bicho da seda e amora abandonaram tudo porque não produz. O veneno da usina vai longe e acaba com tudo.
		A6: interfere sim. Aqui o que a gente produz é só para comer pois somos aposentados. Mas quando eles passavam veneno com avião as mangas apodreciam tudo no pé. Agora eles passam veneno com o formigão e não está tendo mais isso.
		A7: rapaz isso já deu muito problema. O rapaz ali até foi para o fórum. Deu muita polêmica. Aqui

Relação entre plantio de cana-de-açúcar e assentamentos	O veneno da usina interfere nas plantações e algumas coisas não produzem no lote	em casa caiu muita laranja com o veneno que eles passavam da usina.
		A10: quando eles estão colocando a vinhaça aqui por perto faz ter muita mosca. A aplicação do veneno prejudica a produção nas plantações.
		A11: é. Sempre adoece as frutas, as laranjas. Por conta do veneno que eles passam com avião atinge as plantas.
		A12: rapaz para quem mora ali pertinho da cana a vinhaça interfere, traz moscas. Agora para cá é só o veneno. Se o vento tiver para esse lado vem veneno e ele destrói as plantas.
		A14: a vinhaça atrapalha muito. O mau cheiro, além de vir muita mosca.
		A 15: vou mostrar para você. Aqui a gente plantou. Pé de goiaba tudo morrendo. Pé de limão, Taiti. Eu creio que quando eles passam veneno nas canas venha nas plantas da gente e morre tudo.
		A16: frutas a gente não produz mais por causa da usina. Ai a gente só produz leite mesmo. Atrapalha tudo, ponkan, laranja. Só produz pitaya. Aquele barracão é de bicho da seda, mas não produz mais por causa da usina.
		A17: os venenos as vezes dá problemas com as frutas. A vinhaça também dá muita mosca.
		A19: esse aviãozinho da usina acaba com a gente. Acaba com as plantas, as frutas caem todas. Só milho e feijão que vão para frente. Sabe o que o pessoal faz? Não planta nada. Plantei banana e elas não deram nada.
		A20: tudo que você planta aqui não dá modo os venenos da usina. Quem quer viver aqui tem que viver assim com um leitinho, sem ajuda.

Fonte: autor, 2024.

No Quadro 3 percebemos cerca de 65% dos entrevistados declararem que o cultivo de cana-de-açúcar nos arredores dos assentamentos prejudica o desenvolvimento da agricultura familiar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos foram os desafios enfrentados na realização desta pesquisa. A começar pela nova experiência para o pesquisador, que pela primeira vez realiza uma pesquisa neste âmbito. A posteriori o deslocamento até a área de estudo para a realização das entrevistas, nos assentamentos rurais, com difícil acesso, bem como a aceitação dos assentados em nos receber e contribuírem para o desenvolvimento do projeto.

Somente 20 famílias aceitaram participar. Destacamos que após a conclusão desta pesquisa procuraremos apresentar seus resultados ao ITESP e ao INCRA, responsáveis diretos pelos assentamentos, para que ações de melhoria de qualidade de vida aos assentados sejam realizadas.

Os estudos realizados na revisão bibliográfica nos revelam que a luta para que houvesse evolução na legislação que versa sobre meio ambiente é vasta, perdurando há décadas. É importante que as Leis ambientais sejam realmente cumpridas pela sociedade em geral.

Buscamos analisar os impactos socioambientais da expansão da monocultura canavieira sob a óptica dos assentados no Município de Teodoro Sampaio – SP, bem como verificar se a agricultura familiar pode contribuir com a agricultura sustentável. Por meio das entrevistas realizadas observamos que houve influências na agricultura familiar com a expansão da monocultura canavieira nas proximidades dos assentamentos.

Neste sentido, os estudos realizados revelam que a instalação de usinas sucroalcooleiras e as grandes plantações de cana de açúcar trazem prejuízos ambientais aos assentados, logo à agricultura familiar e, conseqüentemente, à erradicação da fome e da agricultura sustentável, conforme sugerido na ODS 2. Contudo, com a empregabilidade das legislações tal fato vem sendo minimizado.

Dentre os prejuízos ao meio ambiente não podemos deixar de citar que a expansão da monocultura da cana-de-açúcar traz maior exposição à agrotóxicos, proliferação de moscas, assoreamento de rios e nascentes, degradação das estradas, contaminação do solo e mananciais, bem como contribui à extinção de espécies da fauna e flora nos assentamentos de Teodoro Sampaio/ SP.

Acreditamos que esta pesquisa tenha contribuído para a escuta ativa dos assentados que têm lotes localizados nas proximidades das grandes plantações de

cana-de-açúcar no Município de Teodoro Sampaio/SP. Tal fato é relevante, já que abriga a exposição de opiniões e pode levar a sensibilização de instituições que estão diretamente relacionadas aos assentamentos, como o ITESP e INCRA.

Embora esse seja um ponto de destaque nessa pesquisa, a fragilidade apresentada por alguns entrevistados era aparente em expor de maneira direta as consequências do cultivo da cana-de-açúcar nas proximidades de seus lotes, o que pode estar ligado ao receio de ser exposta sua identidade ligada às suas reclamações ou reivindicações.

Uma questão não trabalhada durante essa pesquisa e que poderia contribuir com os resultados alcançados seriam entrevistas com assentados que têm seus lotes localizados fora das proximidades das áreas de cultivo da cana-de-açúcar.

Nesse sentido, indicamos a continuidade dessa pesquisa e a busca de novos olhares sobre a temática, no caso dos assentados que hipoteticamente não teriam seus lotes e cultivos afetados pela monocultura canavieira, realizando o comparativo entre as visões de assentados com lotes localizados nas proximidades das áreas de cultivo de cana-de-açúcar e assentados com lotes localizados em áreas mais longínquas.

REFERÊNCIAS

ABONÍZIO, Maraci Gois. Alterações no uso e ocupação da terra decorrentes da expansão da cultura canavieira no município de Ouro Verde – SP. 2021. 93 p. **Dissertação (mestrado)** - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2013.

ALVES, A. J. A revisão da bibliografia em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis – o retorno. **A bússola do escrever**, São Paulo: Ed. Cortez, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BENTO, F. S.; COSTA, F.A.; ABONÍZIO, M.G.; VALLIM, E. M. O agrohidronegócio canavieiro e a gestão dos recursos hídricos na ugrhi-22 Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. *Revista Pegada* – vol. 20, n.3. Setembro-Dezembro/2019.

BRANDÃO, C. R. **Tempos e espaços nos mundos rurais do Brasil**. Ruris, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 37-64, 2007.

BRASIL. **Decreto n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Institui o Código Florestal brasileiro. Diário Oficial [da] República dos Estados Unidos do Brasil, Rio de Janeiro, RJ, 21 mar. 1935. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Instituiu o novo Código Florestal brasileiro. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 set. 1965. (Texto original). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05out. 1988. (Texto atualizado). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA n. 001, de 23 de janeiro de 1986**. Estabeleceu definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8902>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 dez. 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 302 de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 mai. 2002. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/resolucoes/conama/302_02_areas_preservacao_rservatorio.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 mai. 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_303.p df>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Decreto Federal nº 4.297 de 10 de julho de 2002.** Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jul. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 369 de 28 de março de 2006.** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5486>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 mai. 2012. (Texto atualizado). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado, 1999.

BORGES, Wesley Vieira. Expansão canavieira e os reflexos socioeconômicos no município de Goianésia(GO), 1970-2010. 2015. 156 f. **Dissertação (Mestrado em Territórios e Expressões Culturais no Cerrado)** - Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ciências Socioeconômicas e Humanas, Anápolis, GO.

CETESB, NORMA TÉCNICA P4.231 Vinhaça – Critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola, 3ª Edição Fevereiro de 2015 15 páginas 2ª versão. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/11/NTC-P4.231_Vinhaca_-Critérios-e-procedimentos-para-aplicacao-no-solo-agricola-3a-Ed-2a-VERSAO.pdf Acesso 15 de jul. 2024

CAVALCANTI, C. Sustentabilidade da economia: paradigmas alternativos de realização econômica. In: (Org.). **Desenvolvimento e natureza:** estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 2003. p.153-176.

CENSO agropecuário 2017: manual do recenseador - CA 1.09. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 148 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=55537>. Acesso em: set. 2019.

DEAN, W. **A ferro e fogo:** a história e a devastação da mata atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.

FIALHO, Marcelito Lopes; CARNEIRO, Ana Paula Custódio; REIS, Karina Pregnotato; CAMPOS, Orlando Narvaes de; FRANCO, Márcia Villar. *O impacto da vinhaça produzida pela cana-de-açúcar na produção de etanol – poluição ambiental.* p, 8. Edição 17 – Março de 2019

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Érico Rodrigues. Diagnóstico e avaliação ambiental das nascentes da Serra dos Matões, município de Pedro II, Piauí. Rio Claro, 2015. 2010 f. **Tese (doutorado)** - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Orientador: Ana Tereza Cáceres Cortez

GOMES, MARCEL.; FAVORETTO, THAIS. A agricultura familiar diante da expansão da cana-de-açúcar: subsídios para reflexão, 2014. Reporter Brasil. Disponível em: https://reporterbrasil.org.br/wpcontent/uploads/2016/05/Cana_agricultura_familiar.pdf Acesso em: 20 de junho de 2023.

GUARENGHI, Marjorie Mendes. Avaliação dos potenciais impactos da expansão canavieira sobre a conectividade da paisagem. 2018. 142 p. **Tese (doutorado)** - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1634328>. Acesso em: 20 jun. 2023.

GUARNIERI, L.C.; JANNUZZI, R.M. **Proálcool**: Impactos Ambientais. Revista Brasileira de Energia, Rio de Janeiro, v. 2, n.2, p. 1-7, 1992.

HERNANDES, T. A. D.; BUFON, V. B.; SEABRA, J. E. A. Water footprint of biofuels in Brazil: assessing regional differences. **Biofuels, Bioproducts and Biorefining**, v. 8, n. 2, p. 241–252, mar. 2014.

HUGO RIBEIRO, V. TONELLA, CELENE. A Atividade Canavieira No Brasil: O Estado, A Agroindústria E Os Trabalhadores Da Cana-De-Açúcar – Revista Eletrônica de Pós Graduação em Geografia – UFPR. Curitiba, v.5, n.2, p.143-166, jul./dez. 2010

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Santa Vitória. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980>>. Acesso em: mai. 2023.

ITESP – Fundação Instituto de Terras. Assentamentos Rurais. Disponível em: https://www.itesp.sp.gov.br/?page_id=199.

JOSELI, M. BARRETO.; THOMAZ, J. ANTÔNIO. Os Impactos Territoriais Da Monocultura Da Cana-De-Açúcar No Pontal Do Paranapanema-Sp. Revista Pegada – vol. 13 n.2. 2012. Acesso em; fevereiro 2023.

KUNDZEWICZ, Z. W.; MATA, L. J.; ARNELL, N. W.; DÖLL, P.; JIMENEZ, B.; OKI, T.; ŞEN, Z.; SHIKLOMANOV, I. The implications of projected climate change for freshwater resources and their management resources and their management. **Hydrological Sciences Journal**, v. 53, n.1, p.3-10, 2008.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo, SP: EPU, 1986.

MAPA – **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Cana de Açúcar. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cana-de-acucar>>. Acesso em: mai. 2023.

MARTINS, S., V. **Recuperação de Matas Ciliares**. 2 ed. Revisada e ampliada. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007. 255 p.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa** (Org.). Universidade Católica de Brasília-UCB, 2003. Disponível em:<http://ftp.unisc.br/porta1/upload/com_arquivo/1370886616.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2023.

NICOLINO, Carlos Augusto Silva N65c Controle quimioterápico da mosca *Stomoxys calcitrans* (INSECTA:MUSCIDAE) / Carlos Augusto Silva Nicolino. – – Jaboticabal, 2014

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/pt-br/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 29 mar. 2024.

OLIVEIRA, A. M. S. de. Reordenamento territorial e produtivo do agronegócio

canavieiro no Brasil e os desdobramentos para o trabalho. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Ciências e Tecnologia, (Tese de Doutorado em Geografia). 566f. 2009.

OLIVEIRA, K. D.; TOMASELLA, J.; SANCHES, I. D. Spatial-temporal analysis of the climatic and anthropogenic influences on runoff in the Jucu River Basin, Southeastern Brazil. **Land Degradation & Development**, v. 30, n. 13, p. 1–15, 2019.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3 ed. 13 reimp. São Paulo: Atlas, 2011.

ROSSETO, R. A cultura da cana, da degradação à conservação. Impacto ambiental. **Visão agrícola** nº1. JAN | JUN 2004.
Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/cana-impacto-ambiental01.pdf>. Acesso em 20 jun. 2023.

SARON, F.A. A expansão do setor sucroenergético no Oeste do Estado de São Paulo e os impactos para a agricultura familiar no Pontal do Paranapanema e no Extremo Noroeste Paulista. Presidente Prudente: 2018. 362 f. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente.

SILVA, M. A. S. da; GRIEBELER, N. P.; BORGES, L. C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental*, v. 11, n. 1, p. 108-114, Campina Grande, PB, 2007.

SOUZA, J.M. **Memorial de Teodoro Sampaio: nossa terra, nossa história, nossa geografia**. 1.ed. Presidente Prudente, SP: Impress, 2021.

SCHULTZ, Nivaldo. Efeito Residual da Adubação em Cana Planta e Adubação Nitrogenada em Cana de Primeira Soca com Aplicação de Vinhaça. Seropédica, RJ, fevereiro de 2009. Disponível em: . Acesso em: 22 jul. 2024.

SZMRECSÀNYYI, Tamás. O Planejamento da agroindústria canavieira do Brasil (1930-1975). São Paulo. HUCITEC. 1979. 540p.

THOMAZ JUNIOR., Antonio. **Por trás dos canaviais, os “nós” da cana: a relação capital x trabalho e o movimento sindical dos trabalhadores na agroindústria canavieira paulista**. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2002.

THOMAZ JUNIOR., Antonio. Por uma cruzada contra fome e o agrohídronegócio – nova agenda destrutiva do capitalismo e os desafios de um tempo não adiado. **Revista Pegada** – vol. 9, n. 1. P. 08-34, junho de 2008.

THOMAZ JUNIOR., Antônio. O agrohídronegócio no centro das disputas territoriais e de classes no Brasil do século XXI. *CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária*, Maringá, v. 5, n. 10, p. 32-122, agosto 2010. ISSN 1803-6271.

THOMAZ JUNIOR, A.; LEAL, A. C.; GUIMARÃES, R. B.; LUCHIARI, A. Conflitos Territoriais, Relações de Trabalho e Saúde Ambiental no Agrohidronegócio Canavieiro no Pontal do Paranapanema (SP). Scripta Nova - REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES - Vol. XVI, núm. 418 (30), noviembre de 2012. Universidad de Barcelona. Depósito Legal: B. 21.741-98 [Nueva serie de Geo Crítica. ISSN: 1138-9788. Cuadernos Críticos de Geografía Humana] <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-418/sn-418.htm>

ZIMMERMANN, C. L. Monocultura e transgenia: impactos ambientais e insegurança alimentar. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.6, n.12, p.79-100, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

- 1.** Qual seu nome?
- 2.** Em qual assentamento reside?
- 3.** O que o senhor (a) produz em seu lote?
- 4.** O que o senhor (a) produz em seu lote é suficiente para subsistência de sua família ou algum membro da família trabalha fora do lote para complementar a renda familiar?
- 5.** Se algum membro da família trabalha fora do lote, em que trabalha?
- 6.** Há plantação de cana de açúcar próximo ao seu lote? A qual distância?
- 7.** A plantação de cana de açúcar que há em sua região influencia em seu lote? Descreva as influências.
- 8.** Como você entende a relação entre o plantio de cana de açúcar e os assentamentos?

APÊNDICE B**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DE VOZ**

Eu, (nome completo da pessoa filmada), (nacionalidade), (estado civil), portador(a) do RG n.º _____, inscrito(a) no CPF sob o n.º _____,

_____, residente _____

_____, n.º _____, _____

_____(cidade) – (estado), AUTORIZO o uso de minha voz constante na gravação de Daniel Lourenço Emmerch, pesquisador, com o fim específico de publicação de conteúdo de pesquisa, sem qualquer ônus para a instituição e em caráter definitivo.

A presente autorização abrangendo o uso da minha voz na gravação acima mencionada é concedida ao pesquisador a título gratuito, abrangendo inclusive a licença a terceiros, de forma direta ou indireta, e a inserção em materiais para toda e qualquer finalidade, seja para uso comercial, de publicidade, jornalístico, editorial, didático e outros que existam ou venham a existir no futuro, para veiculação/distribuição em território nacional e internacional, por prazo indeterminado.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito, sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos ao uso da voz ora autorizada ou a qualquer outro, e assino a presente autorização.

Local e data:

Assinatura:

Telefone para contato: (_____) _____

(Obs.: Cada pessoa entrevistada deverá assinar um termo como este)

APÊNDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada " A expansão canavieira e os impactos socioambientais sob a óptica dos assentados no município de Teodoro Sampaio-SP ", que faz parte da pesquisa do curso de Mestrado do Programa de Pós- Graduação em Geografia – Mestrado Profissional – da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista e é orientada pelo prof. Dr. Thomaz Junior da Universidade Estadual Paulista. O objetivo da pesquisa é analisar os impactos ambientais e sociais da expansão da monocultura canavieira sob a óptica dos assentados no Município de Teodoro Sampaio – SP.

Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria permitindo a gravação de uma entrevista. A entrevista será conduzida sem espectadores, estando presentes somente entrevistado e entrevistador.

Informamos que poderão ocorrer os riscos/desconfortos de você não se sentir à vontade com o entrevistador, donde você poderá se recusar a ser entrevistado, remarcar seu horário de atendimento ou não participar mais da pesquisa.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Este material ficará arquivado junto aos pesquisadores, podendo ser acessado somente por estes ou de alguém por eles designado. Os benefícios esperados são a produção de dissertação de mestrado, resumos a serem enviados para eventos específicos sobre internacionalização, artigo científico completo a ser enviado para revista especializada, e formação de recurso humano em nível de iniciação científica. O projeto contribuirá com conhecimento de dados sobre internacionalização da Pós- graduação da Unesp. Estes dados além de promover a formação de recursos humanos com metodologia científica na obtenção de dados, possibilitará a sua publicação contribuindo com a literatura sobre as universidades estaduais do Estado de São Paulo e mais importante, possibilitará

as novas iniciativas de investimentos em Teodoro Sampaio/ SP.

O projeto não gerará benefícios diretos a cada assentado respondedor individualmente, mas institucionalmente os resultados poderão auxiliar a melhorar a qualidade de vida nos assentamentos.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar conforme descrito abaixo. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você. Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como participante ou responsável pelo participante da pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu (nome por extenso do participante da pesquisa) declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo Prof. Dr. Thomaz Junior.

Data:.....

Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, DANIEL LOURENÇO EMMERICH, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra nominado.

Data: / /2022

Assinatura ou impressão datiloscópica

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida conforme o endereço abaixo:

Nome: Daniel Lourenço Emmerich Aluno do Programa de Pós-Graduação

Fone: 18 99777-8871

e-mail: dl.emmerich@unesp.br

