



Programa de Pós-Graduação em
**Sociedade, Tecnologia e
Meio Ambiente**

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIAS – UniEVANGÉLICA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E
MEIO AMBIENTE (PPG STMA)**

MAÍSA DORNELES DA SILVA BIANQUINE

**PAISAGENS E TRANSFORMAÇÕES AMBIENTAIS
DECORRENTES DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA
EMGOIANÉSIA, GOIÁS**

ANÁPOLIS-GO

2022

MAÍSA DORNELES DA SILVA BIANQUINE

**PAISAGENS E TRANSFORMAÇÕES AMBIENTAIS
DECORRENTES DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA
EMGOIANÉSIA, GOIÁS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais. Área de concentração: Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Josana de Castro Peixoto.

ANÁPOLIS

2022

B577

Bianquine, Maisa Dorneles da Silva.

Paisagens e transformações ambientais decorrentes da indústria
sucroalcooleira em Goianésia, Goiás / Maisa Dorneles da Silva Bianquine –
Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás – UniEvangélica, 2022.

72 p.; il.

Orientadora: Profa. Dra. Josana de Castro Peixoto
Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em Sociedade,
Tecnologia e Meio Ambiente – Universidade Evangélica
de Goiás - UniEvangélica, 2022.

1. Cerrado 2. Saccharum Officinarum 3. Setor sucroalcooleiro 4. Goiás
I. Peixoto, Josana de Castro II. Título

CDU 504

Catálogo na Fonte

Elaborado por Rosilene Monteiro da Silva CRB1/3038

FOLHA DE APROVAÇÃO

PAISAGENS E TRANSFORMAÇÕES AMBIENTAIS DECORRENTES DA INDÚSTRIA SUCROALCOLEIRA NO MUNICÍPIO DE GOIANÉSIA, GOIÁS, BRASIL

Maísa Dorneles da Silva Bianquine

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente/PPGSTMA da Universidade Evangélica de Goiás/UniEVANGÉLICA como requisito parcial à obtenção do grau de MESTRE.

Aprovada em 28 de setembro de 2022.

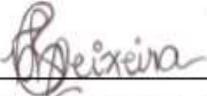
Banca examinadora



Profa. Dra. Josana de Castro Peixoto



Prof. Dr. Eumar Evangelista de Menezes Junior



Profa. Dra. Maísa França Teixeira

À Deus e minha família.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

À Deus e aos meus familiares.

Aos responsáveis pela usina Jalles Machado S.A., Goianésia, GO

A minha orientadora pelo acompanhamento e compreensão.

Aos docentes do PPGSTMA.

“O que as pessoas mais desejam é alguém que as escute de maneira calma e tranquila. Em silêncio. Sem dar conselhos. Sem que digam: “Se eu fosse você”. A gente ama não é a pessoa que fala bonito. É a pessoa que escuta bonito. A fala só é bonita quando ela nasce de uma longa e silenciosa escuta. É na escuta que o amor começa. E é na não-escuta que ele termina. Não aprendi isso nos livros. Aprendi prestando atenção.”

Rubem Alves

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
CAPITULO I – ASPECTOS GERAIS SOBRE A CANA-DE-AÇUCAR NO BRASIL	15
1.INTRODUÇÃO.....	15
2. A ORIGEM E A EVOLUÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL.....	16
3. AUMENTO DA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.....	22
4. IMPACTOS DAS LAVOURAS DE CANA-DE-AÇÚCAR AO MEIO AMBIENTE E MEDIDAS PARA A PRESERVAÇÃO	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
CAPÍTULO II – A CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO CENTRO-OESTE E A PRESERVAÇÃO DO CERRADO	37
1. INTRODUÇÃO.....	37
2. O DESENVOLVIMENTO DO CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO CENTRO-OESTE E O MEIO AMBIENTE.....	39
3. A PARTICIPAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS NA PRODUÇÃO CANAVIEIRA..	44
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
CAPÍTULO III – TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM DO CERRADO DECORRENTE DO CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR	49
1. INTRODUÇÃO.....	49
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	51
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
3.1 Histórico da empresa Jalles Machado S.A.....	54
3.2 Abrangência e expansão de produção de cana de açúcar pela empresa.....	57

3.3 Medidas adotadas para a preservação do meio ambiente nos locais de cultivo da cana-de-açúcar.....	60
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXO.....	72

RESUMO

A recente expansão do setor sucroalcooleiro tem levantado algumas preocupações em relação à uma série de aspectos. Uma das maiores preocupações refere-se à mudança da paisagem em áreas de remanescentes de Cerrado como no município de Goianésia, estado de Goiás. Objetivou-se, neste trabalho avaliar como é possível as empresas sucroalcooleiras expandirem sua produção e conseqüentemente a plantação da cana-de-açúcar e ao mesmo tempo conservar o ambiente natural e monitorar as transformações nas paisagens. A fim de alcançar os objetivos e conseqüentemente os resultados almejados neste estudo, trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo que estimulou uma reflexão acerca da interface entre conceitos de paisagens, reconhecimento de um panorama da cana-de-açúcar no Brasil e na região Centro-Oeste e os estudos do Cerrado, contemplando assim as Ciências Ambientais. Um dos focos principais dessa escolha metodológica foi o desenvolvimento de novos conceitos a serem formulados com base em documentos já qualificados, quanto para construir uma gama de conhecimentos novos. Os principais resultados do trabalho são que, em geral, o cultivo da cana-de-açúcar está inserido no contexto histórico do país, tendo sua origem ainda no período de colonização. Por mais de dois séculos, o cultivo da cana-de-açúcar no país aconteceu de forma aleatória, sem conhecimento ou preocupação com as conseqüências de um plantio cada vez maior sobre o território. Mas nas últimas décadas empresas como a Jalles Machado S.A do município de Goianésia, Goiás, tem investido em tecnologia e inovações tanto na produção, quanto ao meio ambiente para que a sustentabilidade seja garantida e seus impactos sobre as áreas de plantação sejam diminuídos.

Palavras-chave: Cerrado. *Saccharum officinarum*. Setor sucroalcooleiro. Goiás.

ABSTRACT

The recent expansion of the sugar and alcohol sector has raised some concerns in relation to a number of aspects. One of the biggest concerns refers to the change of landscape in areas of Cerrado remnants such as in the municipality of Goianésia, state of Goiás. The objective of this work was to evaluate how it is possible for sugarcane companies to expand their production and consequently the sugarcane plantation and at the same time conserve the natural environment and monitor the transformations in the landscapes. In order to achieve the objectives and consequently the desired results in this study, it is a quantitative and qualitative research that stimulated a reflection on the interface between landscape concepts, recognition of a panorama of sugarcane in Brazil and in Midwest region and studies of the Cerrado, thus contemplating Environmental Sciences. One of the main focuses of this methodological choice was the development of new concepts to be formulated based on documents already qualified, as well as to build a range of new knowledge. The main results of the work are that, in general, the cultivation of sugarcane is inserted in the historical context of the country, having its origin still in the colonization period. For more than two centuries, the cultivation of sugarcane in the country happened randomly, without knowledge or concern about the consequences of an increasing plantation on the territory. But in the last decades companies such as Jalles Machado S.A. from the municipality of Goianésia, Goiás, have invested in technology and innovations both in production and in the environment so that sustainability is guaranteed and their impacts on plantation areas are reduced.

Keywords: Cerrado. *Saccharum officinarum*. Sugar-alcohol sector. Goiás.

APRESENTAÇÃO

O setor sucroenergético é um importante agente na questão da sustentabilidade. Além da importância econômica, o setor tem grande participação na redução da emissão de gases poluentes. Como produto final, o setor apresenta o etanol, biocombustível oriundo da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), substituindo parte dos combustíveis de origem fóssil.

Segundo a UNICA (2017), a utilização do etanol diminuiu em torno de 90% a emissão de CO₂, comparado à queima da gasolina. A área agrícola do setor, também contribuiu para a diminuição da emissão de dióxido de carbono, eliminando gradativamente a queima da palha, utilizada como método facilitador para a colheita da cana-de-açúcar. Uma das soluções para a eliminação das queimadas, é a mecanização do corte de cana-de-açúcar sem a queima, reduzindo assim a emissão de GEE, mas para que isso ocorra, é necessário investimento em tecnologia de ponta. Vale ressaltar a existência de áreas já mecanizadas, que ainda utilizam o fogo para facilitar a colheita.

Além da preocupação ambiental, a colheita feita de forma mecânica, seria uma solução encontrada para a eliminação do subemprego para os trabalhadores da área, onde a exploração e precarização das condições de trabalho são intensificadas. Porém, quando considerada a questão socioeconômica, há um fator agravante: a eliminação dos postos de trabalho do corte manual. Grande parte desses empregados tem baixa ou nenhuma escolaridade, dificultando a realocação da maioria deles, dentro das novas funções vindas com a mecanização.

O termo sustentabilidade tem sido muito utilizado para a justificativa de transformações políticas. A palavra está relacionada às áreas ambientais, econômicas e sociais. A relação entre as três áreas acaba se tornando conflitante, principalmente quando deparada com a questão econômica. Muitas vezes as reivindicações sociais e ambientais, são colocadas em segundo plano. A preocupação com o equilíbrio entre as três partes ocorre em âmbito mundial, mas é questionável o que realmente é preponderante nas tomadas de decisões.

O cultivo da cana-de-açúcar acompanha o processo histórico e econômico do país, portanto uma cultura antiga que ganhou força e acabou se espalhando por várias regiões do país. No estado de Goiás e especificamente no município de Goianésia não foi diferente, é uma cultura que está ligada ao desenvolvimento social e econômico e que tem expandido cada vez mais. Nos últimos anos tanto a produção quanto o número de usinas sucroalcooleiras tem aumentado, conseqüentemente as paisagens têm sido alteradas. Porém, compreende-se a necessidade dessa expansão da indústria, mas ao

mesmo tempo é preciso refletir sobre as consequências para o meio e quais as possíveis alternativas para que haja o equilíbrio entre indústria e o meio ambiente.

Ao pensar sobre essas questões é que o tema do presente trabalho foi direcionado, tendo como objetivo geral, identificar a relevância da produção de cana-de-açúcar para o município de Goianésia, bem como seus impactos ao meio ambiente e as medidas adotadas pela empresa Jalles Machado S.A para a preservação do meio ambiente, onde as lavouras de cana-de-açúcar são cultivadas, com isso se faz necessário conhecer o histórico da expansão canavieira no país e na região Centro-Oeste, analisar como a produção da cana está relacionada ao desenvolvimento do município de Goianésia, bem como avaliar as transformações da paisagem em decorrência da permanência dessa monocultura na região em estudo. E, ainda conhecer as ações que a empresa Jalles Machado S.A desenvolve para a conservação do meio ambiente onde realizam o plantio da cana. Para isso levantou se o seguinte questionamento: Como é possível as empresas sucroalcooleiras expandirem sua produção e conseqüentemente a plantação da cana-de-açúcar e ao mesmo tempo conservar o ambiente natural e monitorar as transformações nas paisagens?

A fim de alcançar os objetivos e conseqüentemente os resultados almejados neste estudo, trata-se de uma pesquisa de cunho quanti e qualitativo que estimulou uma reflexão acerca da interface entre conceitos de paisagens, reconhecimento de um panorama da cana-de-açúcar no Brasil e na região Centro-Oeste e os estudos do Cerrado, contemplando assim as Ciências Ambientais. Um dos focos principais dessa escolha metodológica foi o desenvolvimento de novos conceitos a serem formulados com base em documentos já qualificados, quanto para construir uma gama de conhecimentos novos.

Consoante a teoria do autor Minayo (2003) a pesquisa qualitativa é o caminho do pensamento a ser seguido. Sendo assim, trata-se de uma atividade considerada básica das ciências na busca pela edificação da realidade, ou seja, não pode ser quantificada.

De acordo com Gaskell (2002) a pesquisa qualitativa propicia dados e informações básicas que norteiam o desenvolvimento e o entendimento das relações formadas entre os autores sociais e sua situação. Vale salientar ainda, que essa tipologia metodológica se dá ao fato de aproximar as fontes bibliográficas e o objeto (LIMA; MIOTO, 2007).

Segundo Godoy (1995 p.58) aponta algumas peculiares da pesquisa qualitativa que servirá de fundamento para esse trabalho:

entende o pesquisador como ponto crucial, vê o ambiente como base para fornecimento de dados, preocupa-se com a interpretação de fenômenos, analisa os dados de forma indutiva e intuitiva, apresenta caráter descritivo, os procedimentos são o foco da abordagem e por fim, atribui resultados alcançados.

A presente pesquisa foi pautada na análise documental proposta por Gil (2009) nas legislações e planos e relatórios da empresa Jalles Machado. Fundamenta-se na observação e estudo de conteúdos em vários formatos de documentos ou de um tipo específico, tendo como objetivo apontar respostas qualitativas acerca de determinado fenômeno ínsito. Nesse sentido, aponta-se seis etapas cruciais para o desenvolvimento metodológico: determinação do objeto, identificação da fonte a ser pesquisada, obtenção do material, tratamento e estudo dos dados, confecção de fichas, construção lógica e redação da dissertação.

Em relação aos procedimentos, a pesquisa documental consiste na coleta de dados a partir de documentos existentes que não foram analisados, como: relatórios de pesquisas, documentos de arquivos públicos, diários, escritos, cartas, entre outros. Nessa perspectiva, o pesquisador buscou subsídios em arquivos particulares, públicos ou por meio de fontes estatísticas.

Uma grande vantagem que foi decisiva na escolha do levantamento documental é a oportunidade de identificar o histórico do município de Goianésia, da empresa Jalles Machado e legislações do estado de Goiás sobre o plantio da cana-de-açúcar. Além disso, Guba e Lincoln (1981) afirmam que os documentos podem fornecer evidências para as teorias e reflexões do pesquisador, pois permitem serem acessados inúmeras vezes e possui baixo custo financeiro.

Sob uma nova ótica, entende-se a análise documental como um importante instrumento para dar voz às memórias de personalidades (sujeitos) imbricadas em um determinado contexto histórico.

Em seus estudos Cechinel *et al.* (2016, p. 4), analisando o desenvolvimento da Análise Documental asseveram:

[...] inicia-se pela avaliação preliminar de cada documento, realizando o exame e a crítica do mesmo, sob o olhar, dos seguintes elementos: contexto, autores, interesses, confiabilidade, natureza do texto e conceitos-chave. Os elementos de análise podem variar conforme as necessidades do pesquisador. Após a

análise de cada documento, segue-se a análise documental propriamente dita [...].

Consoante ao pensamento de Cellard (2008) a análise documental é o “[...] momento de reunir todas as partes – elementos da problemática ou do quadro teórico, contexto, autores, interesses, confiabilidade, natureza do texto, conceitos-chave”. Sendo assim, os documentos identificados e/ou acessados virtualmente ou até mesmo presencialmente, serão certificados enquanto a confiabilidade e categorizados conforme os objetivos da pesquisa.

A análise dos documentos foi dividida em três fases:

- a) a pré-análise;
- b) a exploração do material;
- c) o tratamento dos resultados obtidos (interpretação).

Na fase da pré-análise foram selecionados os documentos que integraram o corpus da pesquisa de acordo com os objetivos do estudo, bem como, com a temática em estudo.

Na segunda fase, foi feita a categorização dos materiais pelo assunto e abordagem, tendo como plano de fundo a interface entre os conceitos de paisagem, histórico da cana-de-açúcar e Ciências Ambientais. Portanto, a exploração dos materiais de acordo com Bardin (2015, p. 127) “se as diferentes operações da pré-análise forem convenientemente concluídas, a fase de análise propriamente dita não é mais que a aplicação das decisões tomadas”.

Na última fase, os documentos foram analisados de forma mais significativa e aprofundada, visando selecionar as informações que poderão validar as reflexões construídas ao longo da pesquisa, ou seja, as hipóteses levantadas.

A presente dissertação está estruturada em três capítulos, os quais estão dispostos da seguinte forma:

Capítulo I – Versa sobre a Cana-de-açúcar no Brasil, abordando a sua origem, evolução e aumento da produção e seus impactos sobre o meio ambiente.

Capítulo II – Aborda o tema sobre a cana-de-açúcar na região Centro-oeste e a preservação do Cerrado, discutindo como se deu a introdução desse cultivo na região e como ela tem desenvolvido e expandido atingindo áreas do bioma natural da região e a participação do estado de Goiás na produção nacional de açúcar e álcool.

Capítulo III – Apresenta os conceitos de paisagem adotados e os resultados da pesquisa de campo sobre áreas de plantio de cana-de-açúcar pertencentes e utilizadas pela empresa Jalles Machado S.A. e a avaliação nas transformações da paisagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70. 2015.

CECHINEL, A. (*et al.*). **Estudo/Análise Documental**: uma revisão teórica e metodológica. Criar Educação. Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação – UNESC. Criciúma, SC, v. 5, n.1, p.1-7, jan./Jun., 2016.

CELLARD, André. **A análise documental**. In: POUPART, Jean et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295-316.

GASKELL, G. (org.). **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som**: um manual prático. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2009.

GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Effective evaluation**. San Francisco: Jossey-Bass, 1981.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico**: a pesquisa bibliográfica, 2007.

MINAYO, Maria Cecilia de Souza. **O desafio do conhecimento**. 9. ed. São Paulo: HUCITEC, 2003.

UNICA - **União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo**. Setor Sucroenergético. 2017. Disponível em: <<http://www.unica.com.br>>. Acesso em: 25/05/2022.

CAPITULO I – ASPECTOS GERAIS SOBRE A CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL

1. INTRODUÇÃO

Partindo da ideia de que a cana-de-açúcar faz parte da história do Brasil, este primeiro capítulo teve como objetivo fazer o levantamento bibliográfico sobre essa condição destacando a origem e a evolução do cultivo dessa gramínea no país, sua expansão e conseqüentemente seus impactos em relação ao meio ambiente. Sendo essa pesquisa a base para a discussão do estudo de caso proposto que aborda sobre o cultivo da cana-de-açúcar no município de Goianésia-Go.

Segundo Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017, p.13) a cana-de-açúcar é uma gramínea que é cultivada desde a pré-história, sendo a Polinésia seu provável centro de origem, sendo disseminada pelo Sudeste Asiático e diversificada a espécie, especificamente em Papua Nova Guiné e Java na Indonésia. Diante dessa informação, observa-se que a cana-de-açúcar acompanha o desenvolvimento das sociedades e faz parte de sua história o que não foi diferente no caso do Brasil.

Neste mesmo sentido Rodrigues (2020, p. 7) escreve que

Provavelmente oriunda da Índia, a cana-de-açúcar foi levada pelos árabes e chineses para territórios localizados na costa do Mar Mediterrâneo e do Oceano Índico. Posteriormente, os cavaleiros das Cruzadas, que haviam se acostumado ao uso do açúcar no Extremo Oriente e que queriam continuar a utilizá-lo, ao retornarem para a Europa, rapidamente desenvolveram um intenso comércio do açúcar produzido na costa do Mediterrâneo, o qual perdurou até o início do século XVI.

O cultivo da cana-de-açúcar teve sua expansão devido ao costume dos viajantes de utilizar o açúcar em suas viagens, tornando então necessário que o cultivo dessa planta acontecesse nos lugares em que chegavam não apenas para o uso, mas também para a comercialização, já que muitos povos adotavam o seu consumo, espalhando seu cultivo pelos continentes.

Ainda de acordo com Rodrigues (2020) em 1453 a manufatura açucareira do Mediterrâneo teve um declínio após os turcos tomarem conta de Constantinopla, o que fez com que os portugueses tivessem o monopólio da produção plantando cana-de-açúcar

nas ilhas do Atlântico e com isso ao “descobrirem” o Brasil no século XVI a cana-de-açúcar foi trazida e teve seu cultivo iniciado nessa nova colônia dominada por Portugal.

O açúcar já fazia parte do cotidiano alimentício do povo de Portugal, ao chegarem ao Brasil muito em breve trouxeram o cultivo da cana-de-açúcar, já que nesse novo território havia condições ideais para seu cultivo, além de mão-de-obra para a fabricação de açúcar, que já possuía uma boa comercialização na Europa.

De acordo com Rodrigues (2020, p. 13) “por ser uma planta de clima tropical, a cana-de-açúcar se adaptou muito bem no território brasileiro, tornando o país no maior produtor, seguido pela Índia e China”. Ou seja, o Brasil desde a sua colonização produz cana-de-açúcar e seus produtos, devido a sua localização e consequente clima adequado para sua produção, fazendo com que se tornasse um grande produtor.

Neste sentido Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017, p.14) escrevem que “o cultivo da cana-de-açúcar está largamente relacionado ao desenvolvimento econômico do país, sendo responsável por 61,8% das exportações mundiais de açúcar”.

Portanto, a cana-de-açúcar faz parte do desenvolvimento histórico e econômico do Brasil chegando hoje a essa alta taxa de participação na produção mundial, porém, essa produção desde a colonização apresenta alguns pontos negativos relacionados à preservação do meio ambiente que ao longo do tempo foi usado sem haver medidas que amenizasse a utilização dos seus recursos.

Desta forma faz-se necessário refletir sobre todo esse processo, considerando os pontos positivos e negativos do cultivo da cana-de-açúcar desde o começo da civilização brasileira e como atualmente as usinas sucroalcooleiras têm atuado para que possa diminuir os impactos negativos que essas lavouras tão extensas causam ao meio ambiente, sem deixar de considerar a relevância das mesmas para a economia e desenvolvimento do país.

2. A ORIGEM E A EVOLUÇÃO DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCCAR NO BRASIL

Portugal possuía o monopólio da produção de cana-de-açúcar na região do oceano Atlântico e largamente expandia sua produção e negociação do açúcar com outros países europeus que não tinham uma produção suficiente, mesmo assim, continuava

buscando conquistar novos territórios, e desta forma encontra o Brasil, onde encontraram as condições adequadas para continuar sua produção (RODRIGUES, 2020).

Rodrigues (2020, p. 16) explica que os portugueses a alguns anos já haviam

iniciado a produção de açúcar, uma das especiarias mais apreciadas pelos europeus, nas suas colônias insulares do Atlântico (Ilha da Madeira e Açores), cujo ambiente era muito similar ao do Brasil. A prévia experiência exitosa, associada à disponibilidade de terras e de mão de obra indígena na nova colônia, foi um fator decisivo para a opção pela cana-de-açúcar como primeiro produto a ser cultivado em terras brasileiras.

Ou seja, tinham encontrado uma nova terra que não tinha sido cultivada com sua paisagem natural preservada, o que era ótimo para o cultivo da cana-de-açúcar, que ainda contava com um clima propício para o seu desenvolvimento e mão-de-obra, sem que tivessem gastos. Desta forma haviam encontrado todas as condições perfeitas para plantarem a cana-de-açúcar e produzirem o açúcar para suas negociações em grandes quantidades.

Além do clima Rodrigues (2020, p. 8) explica que outros fatores fundamentais também contribuíram para o cultivo da cana-de-açúcar no país,

solos férteis, água profusa, temperaturas quentes, relevos planos e mão de obra indígena abundante, [...]. Os canaviais começaram a ser implantados, primeiramente, nas porções litorâneas da costa brasileira e, posteriormente, também nas áreas interioranas. Os escravos, primeiramente indígenas e, posteriormente, africanos, cultivavam-na, cortavam-na e a levavam ao engenho, onde a cana era moída, o caldo aferventado até formar uma garapa, para então ser cristalizado e dar origem aos torrões de açúcar exportados para a Europa.

Ou seja, havia tudo que precisavam para que o açúcar fosse produzido e comercializado sem que tivessem custos e gastos com essa produção, o que gerava lucros exorbitantes para a Coroa Portuguesa, aumentando o desejo de expandir por mais faixas de terras da nova colônia a produção da mesma.

Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017) explicam que a produção açucareira no Brasil aconteceu desde meados do século XVI, ou seja, no começo do período colonial, sendo as primeiras mudas de cana-de-açúcar vindas de Portugal, especificamente da Ilha da Madeira, sua produção acontecia nos pequenos engenhos movidos por cavalos e bois e mão de obra indígena, mas devido ao aumento do cultivo da cana e a demanda de trabalho, passou então a buscarem trabalhadores africanos para trabalharem nos engenhos, pois estes já conheciam a produção de açúcar e tinham experiência devido à alta produção na Península Ibérica.

O avanço da produção do açúcar fez com que os portugueses buscassem mão-de-obra com experiência em atuar nos engenhos para conseguirem aumentar a produção, porém, esses novos trabalhadores que viam para trabalhar no serviço pesado também eram escravos, assim como os indígenas que trabalhavam com eles, somente alguns casos eram trabalhadores remunerados que eram aqueles que faziam a inspeção da produção, como explicam Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017), a principal mão de obra nos engenhos era escrava, porém, devido às técnicas e cuidados exigidos durante a produção de açúcar, desde a plantação da cana até o refinamento, havia também trabalhadores especializados e remunerados que supervisionavam essas etapas.

Desta forma o povo nativo se tornou escravos dos portugueses e por não terem conhecimento o suficiente sobre a produção do açúcar, foi preciso que trouxessem os escravos africanos que conheciam a produção para trabalhar e alguns remunerados para supervisionar, pois o açúcar precisava ter qualidade para ser comercializado e ter destaque junto aos concorrentes no continente europeu.

Os engenhos então ganhavam força na região litorânea do país, e o local das instalações dos engenhos eram feitas seguindo alguns critérios, de acordo com Rodrigues (2020) fatores como relevo, solos e pluviosidade eram relevantes para a boa produção da cana e a instalação, uma vez que já contavam com o clima favorável, úmido para o plantio e crescimento, seca para aumentar a qualidade da sacarose, longos períodos de seca para a colheita e armazenagem de madeira para a fomalha. Os solos escolhidos para o plantio não podiam ser os arenosos e úmidos e o relevo não podia ser dissecado para não dificultar o transporte da cana, já que esse era feito pelos escravos, e o engenho ainda precisava ser próximo de águas, que era fundamental para o acesso ao canavial e os locais de exportação e a obtenção de água para mover a moenda, e outras atividades do engenho, e precisa ainda ser próximo da floresta, para suprir a necessidade de lenha para as fomalhas e madeira para a construção dos engenhos.

Com base nessas considerações é possível notar que o cultivo da cana-de-açúcar e a construção dos engenhos na parte do país dominada por Portugal, no período da colonização representa o princípio da destruição do meio ambiente, pois grandes áreas eram limpas, ou seja, a vegetação natural era destruída para que a cana-de-açúcar fosse plantada, as águas eram utilizadas e bem provável não reutilizada, a madeira era queimada gerando poluição e destruição. Essa situação aconteceu por muitos anos, ou seja, o meio ambiente foi gravemente prejudicado em consequência desse cultivo.

Rodrigues (2020) faz a ressalva quanto aos impactos causados pelo cultivo da cana-de-açúcar e seus derivados nos primeiros séculos de produção no país e as técnicas empregadas, que foram determinantes para a redução original da Mata Atlântica, já que essa região foi a principal produtora no início da colonização. Ressalta ainda que a eliminação da floresta era seletiva, algumas madeiras iam para a produção de lenha, outras para a construção de moendas, casas, objetos, casas, outras madeiras nobres eram para fabricação de móveis para os senhores de engenho e exportação.

Porém, o cultivo da cana-de-açúcar não permaneceu apenas na região litorânea do país, para que Portugal pudesse garantir sua posse sobre a Colônia, era preciso criar outras vilas por todo o litoral, como explica Rodrigues (2020) a Coroa Portuguesa não tinha condições econômicas para fazer isso sozinha, então criou em 1534 as Capitanias Hereditárias, onde o país foi dividido em lotes de terras e doados à nobreza portuguesa, que delegava aos donatários a colonização e a exploração, com interesse na expansão açucareira uma vez que a Coroa portuguesa recebia porcentagem sobre o açúcar produzido e conseqüentemente os donatários tinham em troca alguns benefícios, como privilégios jurídicos e fiscais.

O que gerou sucesso e interesses cada vez maior, provocando a expansão do cultivo da cana-de-açúcar por vários outros lugares do território, o que perdurou de forma benéfica para a Coroa portuguesa durante todo o período colonial do Brasil.

Mesmo com a mudança do período colonial para o período monárquico (1822-1889) como escreve Rodrigues (2020) a produção canavieira no país não sofreu alterações significativas pois continuava atendendo as demandas exigidas pela Coroa portuguesa, com a independência e a Revolução Industrial, o Brasil continuou produzindo matérias-primas e gêneros alimentícios, como o açúcar, mesmo no século XVII tendo deixado de ser o maior produtor e fornecedor de açúcar para o mercado internacional.

Ou seja, se passa um período da história do país, se inicia uma nova fase e a produção da cana-de-açúcar continua, e este cenário sofreu alteração somente depois da Proclamação da República. De acordo com Rodrigues (2020) a transição dos engenhos para usinas foi sutil, apenas o tempo suficiente para os plantios de cana próprios das usinas amadurecessem e as usinas fossem implantadas, sendo que com a Proclamação da República os usineiros tinham benefícios junto aos governos locais como incentivo e troca de favores, o que multiplicou as pequenas usinas, sem planejamento e até o fim da Primeira República, a maioria dos usineiros mantinham as mesmas características do

senhor de engenho, fazendo o que melhor lhe beneficiava, sendo mudada essa concepção apenas depois da Revolução de 1930.

O Brasil durante todo esse período, desde a colonização em 1500 até 1930, foi um grande produtor de cana-de-açúcar e açúcar, porém voltado apenas para o interesse daqueles que estavam no poder, sem planejamento e sem um preparo adequado do ambiente e estratégias para que o meio ambiente não fosse tão prejudicado. Isso representa a grande destruição das matas e as consequentes alterações climáticas e de modo geral da fauna e flora. Apesar de ter grande relação com o desenvolvimento econômico o país, esse desenvolvimento dos engenhos e primeiras usinas de forma não especializada, gerou grandes problemas ambientais, que atualmente são estudados e usinas cada vez mais buscam minimizar suas ações sobre o meio ambiente.

Rodrigues (2020) esclarece que

Continuamente arraigados à paisagem e aos diferentes arranjos econômicos, territoriais e tecnológicos, os engenhos foram, em meados do século XX, substituídos pelas usinas sucroalcooleiras, as quais, no início do século XXI, foram renomeadas como usinas sucroenergéticas. Afinal, tais complexos agroindustriais continuam a receber a cana, atualmente resultante de vários cruzamentos, cultivada e cortada mecanicamente, e que após moída, não produz apenas açúcar, mas também etanol, plásticos, e cujo bagaço é utilizado para a produção de agroenergia.

O que demonstra o avanço na indústria sucroalcooleira tanto em sua produção, diversificando seus produtos, quanto pesquisando e descobrindo formas de agredir menos o meio ambiente a sua volta.

De acordo com Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017), o cenário atual de atuação das usinas sofreram grandes alterações, pois hoje o setor sucroenergético possui profissionais qualificados desde o campo, onde a cana é cultivada, até as indústrias, que representa o avanço desse setor econômico do período colonial que na costa brasileira, área intensamente cultivada, foram construídos dezenas de engenhos que contribuíram muito com o ciclo da economia canavieira por quase dois séculos, com o fim do trabalho escravo no fim do século XIX a produção canavieira no Nordeste teve uma queda e consequentemente se expandiu para o estado de São Paulo, devido à queda do café e o desenvolvimento do mercado interno.

Com a expansão para o estado de São Paulo, o setor canavieiro começa a passar por mudanças e avanços em sua produção e sua relação com o meio ambiente e com a comunidade local.

Como explicam Fontanetti e Bueno, Morini *et al.* (2017, p. 19) a população, no início do desenvolvimento do setor sucroenergético, foi muito influenciada por este setor,

Muitas comunidades se estruturaram a partir das áreas de produção, que possuíam atividades de responsabilidade social para com os habitantes das regiões adjacentes aos cultivos. Nos tempos do Brasil Colônia, grandes áreas de mata foram desflorestadas para o plantio de cana-de-açúcar, ocasionando mudanças ambientais, nos costumes culturais e no poder econômico.

O que evidencia que devido ser grandes áreas de produção e a população ser praticamente agrária, começa a se formar comunidades com outros modelos de convivência e costumes, já que o usineiro como visto anteriormente tinha poder decisório e regalias junto aos governantes, dessa forma, como escrevem Fontanetti e Bueno, Morini *et al.* (2017, p. 20) ele

possuía poderes decisórios na vida e dinâmica da comunidade e, com a formação de negócios familiares, essas empresas acabaram se tornando as principais responsáveis pelo fator social e cultural das regiões onde estavam localizadas, especialmente em pequenas cidades.

A indústria sucroenergética tem grande influência sobre as regiões onde há suas indústrias e a produção de cana-de-açúcar, porque geralmente ela representa a geração de emprego da região e o desenvolvimento daquela comunidade, pois sua área de produção é grande e geralmente prevalece sobre as demais empresas, fazendo com que suas ações sejam de grande influência em todo o cotidiano social da comunidade.

Fontanetti e Bueno, Morini *et al.* (2017) escrevem que a indústria da cana-de-açúcar contribuiu e continua contribuindo com a geração de empregos tanto no setor agrícola quanto industrial, porém nos últimos anos tem diminuído o número de empregos diretos nas usinas, devido as terceirizações, aumento da produtividade e a mecanização, que representa avanços na qualidade do trabalho e qualificação em todas as categorias de trabalho, exigindo elevação do nível escolar, diminuindo assim o número de trabalhadores diretos, mas como alternativa as usinas tem desenvolvido políticas de requalificação de profissionais para outros setores agrícolas ofertando capacitação para desenvolverem outras atividades no meio rural e poderem assim trabalhar e ganhar seu salário.

Ou seja, desde o princípio do cultivo da cana-de-açúcar no país, esta esteve relacionada com o desenvolvimento econômico do país mesmo que no começo foi apenas

de interesse dos colonizadores, e causaram grandes danos ao meio ambiente e fizeram dos indígenas de escravos e usou de mão-de-obra escrava vinda do continente africano, a medida que foram evoluindo e se desenvolvendo, passou a desenvolver ações voltadas para as comunidades, contribuindo com o seu desenvolvimento social e profissional, oportunizando condições de melhorias no trabalho.

Fontanetti e Bueno (2017) afirmam que o cultivo da cana-de-açúcar no Brasil está relacionado ao desenvolvimento econômico, o país é responsável por 61,8% das exportações mundiais de açúcar, sendo a maior concentração no estado de São Paulo com 62% da produção, seguido por Goiás e Minas Gerais e ainda possui destaque mundial na produção de biocombustível etanol, que representa um mercado em constante expansão.

Portanto, o desenvolvimento das usinas sucroenergéticas no país possuem grande relevância para a economia do país e sua relação com os outros países. Não se pode negar os prejuízos causados por este setor, especialmente nos primeiros séculos do país em relação ao meio ambiente, porém, como visto atualmente as usinas têm buscado novas formas de trabalhar e diminuir esses impactos, bem como tem buscado melhoria para o desenvolvimento dos trabalhadores e comunidades locais onde atuam.

3. AUMENTO DA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇUCAR E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

A colonização do Brasil, trouxe com ela o cultivo da cana-de-açúcar, que encontrou no território todas as condições adequadas para o seu desenvolvimento. Desta forma o cultivo da cana-de-açúcar se ampliou da região nordeste para São Paulo, Minas Gerais e Goiás, modificando a paisagem natural destas localidades. A produção da cana no Brasil tem grande relevância para o seu desenvolvimento econômico, e ao longo do tempo estas usinas que antes eram engenhos, foram se modernizando tanto em relação ao cultivo da cana-de-açúcar, a produção, quanto a relação com trabalhadores e o meio ao qual está inserida, tornando cada vez mais ampla sua participação na economia e exportação.

Segundo a UNICA (2015) atualmente, as usinas brasileiras se dividem em três tipos de acordo com sua produção: usinas de açúcar, que produzem unicamente açúcar; as usinas de açúcar com destilarias anexas, que produzem açúcar e bioetanol; e as que produzem apenas bioetanol. Sendo que a maioria das usinas, 60% são produtoras de açúcar e bioetanol, 35% são apenas destilarias, produz apenas bioetanol, e 5% produzem exclusivamente o açúcar.

Essas porcentagens mostram a evolução da utilização da cana-de-açúcar e seu melhor aproveitamento, fazendo uso tanto do produto in natura para a produção do açúcar e do seu bagaço para a produção do bioetanol, que vem ganhando cada vez mais espaço como combustível menos poluente, o que acaba contribuindo com o meio ambiente.

De acordo com Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017) as usinas que produzem açúcar e bioetanol localizam junto com as regiões produtoras da cana, nesse cenário se destacam as usinas de São Paulo, por ser um estado que apresenta boas condições de solo e clima, adequada infraestrutura de transportes, proximidade dos mercados consumidores e uma grande base de desenvolvimento científico e tecnológico, colocando o Brasil em destaque mundial no setor sucroenergético, por estar cada mais expandindo sua produção tanto de etanol quanto de açúcar, sendo o Brasil o maior produtor e exportador de açúcar mundial.

Os mesmos autores, Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017), ainda explicam que o etanol teve sua ascensão na década de 70 com o surgimento do Programa Nacional do Álcool – Proálcool, que foi criado para diminuir a dependência das importações do petróleo e trouxe inovações para a produção de bioetanol, na genética das plantas e produção de sementes adaptadas, em tecnologias para as usinas e destilarias e o desenvolvimento da indústria automobilística.

Ou seja, a produção do etanol no país teve como alavanca fundamental o Proálcool, que trouxe em seu conteúdo inovações e oportunidades para que as usinas daquela época que produziam apenas açúcar, pudessem se inovar e passar a produzir o biocombustível também, além de incentivar a abertura de usinas especificamente para a produção de etanol.

Aproveitando essa oportunidade, como escrevem Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017) o estado de São Paulo se destacou com o surgimento de muitas destilarias junto as fábricas de açúcar que já existiam, principalmente na região de Ribeirão Preto, Campinas e Bauru, além que foi feita grande campanha para a utilização do etanol como biocombustível, que ainda perdura até hoje, relacionada a preocupação da sociedade com a emissão de gases poluente veiculares excessivas e a qualidade do ar nas grandes cidades.

Portanto, o Proálcool além de incentivar e oportunizar às usinas a produção do biocombustível, produziu campanhas de incentivo ao consumidor para a utilização do etanol como combustível veicular, pensando na qualidade do ar que as pessoas respiram principalmente nos grandes centros urbanos. Essa campanha impulsionou o consumo do

etanol e conseqüentemente estimulou o investimento na produção do mesmo em escala cada vez maior, sendo o estado de São Paulo o maior investidor nessa produção na década de 70.

A campanha de incentivo ao uso do biocombustível teve outro importante incentivador que consolidou seu consumo e sua produção na década de 80, que de acordo com Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017), foi o alerta sobre o aquecimento global e sua ligação com a queima dos combustíveis fósseis como principal fator, fazendo com que os combustíveis tivessem uma alta significativa, consolidando o uso do biocombustível, entre eles o etanol, com base em dois objetivos, auxiliar na redução da emissão de gases do efeito estufa e substituição parcial do petróleo. Passou ainda a ser obrigatório o uso de uma porcentagem de etanol misturado à gasolina para que esta se tornasse menos poluente e atendesse a proposta do desenvolvimento sustentável.

Desta forma a produção do etanol ganhou impulso e espaço no mercado de combustível e sua produção aumentou de forma muito significativa a partir de 1980, ou seja, com isso a utilização da cana-de-açúcar aumentou grandemente e as áreas cultivadas também, ocupando espaços que antes eram campos, pastagens, outras plantações, que também tiveram avanços nas técnicas de produção, que fizeram com que sua qualidade fosse melhorada e atendesse as demandas tanto para a produção do açúcar quanto para o etanol.

Fontanetti e Bueno, Nocelli *et al.* (2017) ainda destacam que os subprodutos e resíduos da cana-de-açúcar utilizada pelas usinas são reaproveitados para a fabricação de ração animal, fertilizante para as lavouras e cogeração de energia elétrica, sendo que esta produção de energia pelas usinas tem tido grande crescimento no país, considerando que no país há mais de 400 usinas em funcionamento e contam com quase 70 mil produtores de cana-de-açúcar, sendo esta produção principalmente no estado de São Paulo, que retem cerca de 60% da produção nacional.

Pode se observar que a utilização da cana-de-açúcar não se limita à produção de açúcar e álcool, até seus resíduos são aproveitados para outras produções que também são relevantes, considerando que ao utilizar os seus resíduos está se preservando o meio ambiente, evitando que esses resíduos sejam amontoados gerando problemas e contaminações ao meio ambiente.

Segundo Fontanetti e Bueno, Morini *et al.* (2017) a cultura de cana-de-açúcar está constantemente inserida em programas de melhoramento, que buscam melhoras com relação a resistência a pragas e patógenos, tolerância a herbicidas e aumento do teor de sacarose e técnicas de cultivo menos agressiva tanto para o meio ambiente quanto ao trabalhador. Nesta busca o plantio e a colheita da cana-de-açúcar tem

sido cada vez mais mecanizado, obtendo um rendimento maior de plantio e colheita em menor tempo, gerando melhores condições de trabalho e ganhos econômicos, porém as falhas no cultivo são mais frequentes ao adotar essa técnica e o controle de pragas e doenças mais difíceis de serem controlados, mas já existem técnicas para a melhora desses ocorridos sendo desenvolvidas. A colheita mecanizada traz bons benefícios, primeiramente as queimadas deixaram de existir, o que contribui com a diminuição da poluição, além que ajuda na eliminação de ervas daninhas no canavial, pois a palha sobre o solo impede a germinação de muitas espécies e conseqüentemente diminui o uso de herbicidas, o que traz benefícios para o meio ambiente, saúde da população e economia.

Observa-se que a mecanização tanto para o plantio quanto para a colheita da cana-de-açúcar tem apresentado grandes vantagens em relação ao modo manual antes adotado, diminuindo grandes problemas tanto para o meio ambiente quanto para a população existente próximas das áreas de produção. Não se pode deixar de reconhecer as vantagens também para os trabalhadores, as melhoras nas condições de trabalho e a possibilidade de novas oportunidades de aprendizado, para atuarem com essas novas técnicas de plantio e colheita.

Outro produto gerado pelas usinas que precisa de atenção é a produção da vinhaça, que segundo Fontanetti e Bueno, Morini *et al.* (2017, p. 36), quando ela é aplicada ao solo

altera as características edáficas do mesmo, promovendo modificações em parte de suas propriedades químicas, uma vez que altera o pH e os teores de potássio trocáveis, o que favorece o aumento da disponibilidade de alguns elementos para as plantas, é uma alternativa econômica, pois as indústrias sucroalcooleiras gastam menos com adubo.

Essa é uma questão bastante complexa, pois observe que o uso da vinhaça no solo faz com que este sofra alterações, mas por outro lado traz benefícios para as plantas, ou seja, o que precisa nesse caso é haver um controle da quantidade dessa vinhaça jogada no solo, considerando que seu benefício seja maior que o prejuízo causado ao solo.

Fontanetti e Bueno, Morini *et al.* (2017) ainda fazem a ressalva que esse subproduto da cana-de-açúcar pode contaminar os corpos d'água e quando descartado em excesso causa diversos impactos ambientais, afetando várias áreas do meio ambiente, mas apontam ainda que o seu descarte no solo é o menos poluente quando esse descarte é bem

calculado por área não havendo impactos danosos, mas para isso é preciso análises muito bem detalhadas tanto da vinhaça quanto do solo, e a proporção que essa pode ser utilizada no solo, sem causar danos.

Portanto, o cultivo da cana-de-açúcar tem aumentado cada vez mais, e esse crescimento ganhou grande força a partir da década de 70, com o Proálcool, programa de incentivo tanto para a produção quanto o consumo do biocombustível, o etanol, como uma forma de amenizar as consequências do aquecimento global, e as pesquisas voltadas para o desenvolvimento sustentável na década de 80 reforçou mais ainda o seu uso e alavancou a produção de muitas usinas.

Mas, como tudo tem um efeito, o aumento da produção do álcool e a necessidade de maiores áreas de cultivo da cana-de-açúcar traz preocupações em relação a produção de resíduos e o uso de recursos naturais cada vez maiores, para que sua produção seja suficiente, o que exige que usinas invistam em novas técnicas e tecnologias para amenizar os seus efeitos negativos sobre o meio ambiente. As usinas já têm buscado alternativas, como visto em relação ao uso da vinhaça no solo, mas é preciso investir e desenvolver ações constantemente para melhorar cada vez mais a sua relação com o meio ambiente de modo que este seja cuidado e as usinas tenham suas produções suficientes.

4. IMPACTOS DAS LAVOURAS DE CANA-DE-AÇÚCAR AO MEIO AMBIENTE E MEDIDAS PARA A PRESERVAÇÃO

O cultivo da cana-de-açúcar e o desenvolvimento da produção de açúcar e etanol levou ao aumento e inovação das usinas produtoras, que acabaram interferindo em todo o contexto das comunidades em que estão instaladas e no meio ambiente a sua volta, uma vez que as plantações tem se expandido cada vez mais. A importância dessas usinas para o desenvolvimento social e econômico é indiscutível, mas não se pode negar as alterações que essas grandes plantações causam ao meio ambiente e que nem sempre é positiva.

Como visto anteriormente atualmente as usinas tem buscando cada vez mais inovações, recursos e tecnologias que melhorem a sua relação com o meio ambiente, com as condições de trabalho e com a comunidade local, o que é de grande relevância para que os impactos negativos sejam minimizados e o desenvolvimento sustentável aconteça.

Neste sentido Rodrigues (2020) comenta sobre o impacto que a implantação dessas indústrias modernas causou sobre a estrutura fundiária, incorporando pequenas e médias propriedades em lavouras e convertendo trabalhadores agrícolas em funcionários de usinas e conseqüente migração do campo para as cidades, além dos impactos de grande magnitude ao meio ambiente como o lançamento da vinhaça nos corpos d'água no período da safra e possíveis desaparecimento de espécies da fauna e flora em rios e florestas.

Fontanetti e Bueno, Morini *et al.* (2017) complementam essa observação relatando que a expansão do cultivo da cana-de-açúcar avançou sobre as áreas naturais, principalmente da Mata Atlântica, que hoje resta apenas 12% de sua originalidade. Além desse desmatamento outro agravante foi a desagregação das populações nativas e seus hábitos culturais perdidos e a drástica perda da biodiversidade. Lembrando que as práticas adotadas no princípio do cultivo da cana-de-açúcar faziam o mau uso e contaminavam as águas, e a queimada que aumentava o efeito estufa na atmosfera e ainda causavam uma série de problemas ao meio ambiente como: destruição da matéria orgânica do solo, proporcionando aumento da erosão e assoreamento de mananciais; redução e eliminação de aves, animais e insetos que são importantes para o equilíbrio ambiental; redução de microrganismos do solo; volatilização de elementos nutritivos essenciais à planta. Ao mesmo tempo que contribuiu para o desenvolvimento social, contribuiu de forma negativa com o meio ambiente e a saúde da população.

Neste sentido Rodrigues (2014) aponta que na década de 70 essas indústrias apresentavam elevado potencial poluidor, mas nas décadas seguintes foram impulsionadas pelo desenvolvimento sustentável, muito pregado pelos ambientalistas, passaram então a utilizar técnicas mais sustentáveis, com a utilização de novas tecnologias, o que atendia as políticas públicas e criava uma nova consciência ambiental.

Outro impacto causado por essa expansão do cultivo da cana, apontado pela UNICA (2015) se refere ao suprimento de água e uso de defensivos agrícolas, já que os canaviais dependem de sistemas de irrigação, porém uma alternativa é usar nos cultivos de cana a água residuária das próprias usinas, o que chamam de irrigação de salvamento que economiza água e evita o seu desperdício. Em relação ao uso dos defensivos agrícolas, como herbicidas, fungicidas e inseticidas, a preocupação está na contaminação de corpos d'água, solos e alimentos, porque alguns desses defensivos usados nas lavouras de cana sofrem processos de bioacumulação em diferentes níveis tróficos, e podem ser acumulados na gordura de peixes e leite de vacas que bebem águas

contaminadas. Além que estes defensivos podem atingir diretamente a fauna e a flora nas adjacências das lavouras, como a diminuição dos polinizadores.

Neste sentido Borges *et al.* (2020, p. 75) complementam explicando que o aumento dos canaviais se deve principalmente devido a crescente demanda dos biocombustíveis, e conseqüentemente o aumento das lavouras podem causar problemas graves ao meio ambiente, pois há

a formação e a emissão de compostos de nitrogênio causados pelo uso dos fertilizantes para o plantio da cana-de-açúcar. Além disso, o acúmulo de monóxido de nitrogênio (NO), dióxido de nitrogênio (NO₂) e amônia (NH₃) no solo, interfere na qualidade do mesmo, alterando a fotossíntese das plantas e prejudicando a biodiversidade. Estes componentes também alteram a acidez da água e aumenta a quantidade de ozônio na baixa atmosfera, colaborando com o aquecimento global, pois a temperatura do interior de uma queimada pode chegar a 800° C, causando também a morte de muitos animais. Além que os canaviais geralmente são plantados próximos a outras vegetações, rios e matas ciliares. Dessa forma, a queima se estende até os limites das florestas e até unidades de conservação, atingindo-as direta ou indiretamente, causando danos, muitas vezes irreparáveis. Além disso, os animais como: cobras, ratos, lagartos, cachorro-do-mato, lobo-guará, onça parda, etc., são atingidos pela alta temperatura, asfixia por causa da fumaça bem como incinerados.

Ou seja, a ampliação e expansão das usinas sucroalcooleiras são muito importante para o desenvolvimento social das áreas onde estão localizadas e estão diretamente ligadas a economia do país, porém não se pode negar que durante longo período os seus efeitos sobre o meio ambiente foi de grande degradação, e até hoje onde as queimadas são realizadas apresentam resultados negativos, essas destruições e alterações não tem como ser modificados, porém nas últimas décadas as empresas tem buscado se aperfeiçoar e encontrar novas formas de atuação que minimizem seus efeitos negativos, mesmo que não possam recuperar o que já foi perdido e prejudicado, mas buscam não mais continuarem prejudicando o meio ambiente como antes, mesmo fazendo uso desse ambiente, procuram minimizar suas ações.

Sobre a preocupação com o meio ambiente Silva *et al.* (2021, p. 5) reforçam que:

As lavouras de cana podem acarretar muitos impactos ambientais, pois as práticas industriais e agropecuárias utilizam agrotóxicos, adubos sintéticos, entre outros agentes que poluem e geram degradação, comprometendo a biodiversidade e o bioma, onde as unidades fabris e as fazendas de produção estão instaladas. Dessa forma, os avanços tecnológicos, a atualização da legislação e a conscientização dos gestores do setor constituem mecanismos para o seu desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido Fontanetti e Bueno (2017) corroboram afirmando que a expansão da produção sucroalcooleira das usinas tem apoio de pesquisas tanto acadêmicas quanto tecnológicas que buscam inovação aos processos para tornar a produção mais eficiente e ao mesmo tempo reduzir de forma progressiva os impactos ambientais, contando com instituições de pesquisa públicas e empresas privadas para o melhoramento genético da cana, mecanização agrícola, controle biológico, reciclagem de efluentes e práticas agrícolas conservacionistas.

Existe uma necessidade de leis efetivas que determine como essas indústrias devem proceder para que possam ter um bom desenvolvimento econômico sem causar maiores danos à comunidade e ao meio ambiente. Porém, apenas as leis não são suficientes, é preciso que a gestão esteja consciente da importância dessas ações e as desenvolva no cotidiano como uma missão da empresa, ou seja, sua filosofia de trabalho seja voltada para esse desenvolvimento e essa conscientização seja ampliada a todos os colaboradores da empresa.

Como explicam Tavares *et al.* (2018, p. 106)

[...] o problema das indústrias não é apenas em gerenciar seus resíduos, mas também, capacitar os trabalhadores a respeito da responsabilidade do descarte correto desses dejetos no meio ambiente. Para tanto, observa-se a importância de programas de educação ambiental no âmbito industrial onde possibilite o funcionário a adquirir conhecimentos, atitudes, interesses e habilidades necessárias à preservação do meio ambiente; havendo uma mudança de atitude e conscientização de sua relação com meio ambiente.

Portanto é preciso haver nas empresas uma gestão voltada para as questões ambientais que seja capaz de conscientizar toda a equipe sobre a relevância e a necessidade do desenvolvimento de ações e atitudes que levem em consideração a diminuição dos danos causados ao meio ambiente, proporcionando um desenvolvimento sustentável.

Todavia os problemas relacionados ao meio ambiente por estas empresas, não se limitam apenas na produção de resíduos e emissão desses, há também problemas relacionados ao desmatamento como aponta UNICA (2015) que novos plantios de cana-de-açúcar nas últimas décadas têm acontecido em áreas já utilizadas para outros fins, como a pecuária e não tem sido necessário que se faça o desmatamento de áreas nativas para expandir as plantações. As áreas de pastagem utilizadas na pecuária já são áreas ecologicamente degradadas, e estudos tem sido realizado para que a expansão da cana aconteça nessas áreas sem prejudicar a produção de alimentos e a criação de gados, ou

seja, estão buscando novos espaços para o plantio, sem prejudicar outras produções, é o que chamam de expansão e produção sustentável de cana-de-açúcar.

Já em relação aos resíduos resultantes do cultivo e industrialização da cana-de-açúcar, Fontanetti e Bueno, Morini *et al.* (2017), afirmam que muitos estudos tem buscado formas de reaproveitá-los, de modo que o desperdício seja evitado e contribua com a sustentabilidade do setor sucroenergético e fornecer matéria-prima para outros setores. O que pode ser considerado que o setor sucroalcooleiro tem buscado formas de manter um relacionamento mais amigável com o meio ambiente, mas ressaltam que para se ter uma linha de produção sustentável deve priorizar os aspectos sociais e ambientais atentando para que os danos provocados pela ascensão e expansão do setor seja mitigado e evitado.

Voltado para essa mesma preocupação Fontanetti e Bueno, Kiang, Basso e Soto (2017) ressaltam que o conceito de sustentabilidade adotado a partir dos anos 90, leva em consideração além dos fatores ambientais, os sociais e econômicos. Destacam que a questão social envolve o bem-estar dos trabalhadores e sociedade geral devido a inter-relação com as atividades da empresa, a questão econômica faz relação ao que é desenvolvido para que a empresa e sociedade tenham benefício econômico sem prejudicar o meio ambiente a sua volta e em relação ao meio ambiente se refere a tudo que pode gerar impacto ao meio ambiente a curto, médio ou longo prazo.

Portanto, a produção e expansão das lavouras de cana-de-açúcar tem gerado grande discussões quanto ao seu impacto ao meio ambiente e seus benefícios para a economia onde são instaladas as usinas e a economia do país. Mas reconhecem os prejuízos causados devido práticas rústicas de trabalho e plantio, porém nas últimas décadas tem se desenvolvido estudos e pesquisas que possam desenvolver essas lavouras minimizando seus efeitos sobre o meio ambiente e promovendo ações voltadas para a sustentabilidade de acordo com sua definição mais ampla que não considera apenas o meio ambiente, mas também o social e o econômico.

Como relata Silva *et al.* (2021, p. 6)

Há uma corrente contra o plantio de cana, afirmando que a cultura é muito nociva ao meio ambiente. Vale ressaltar que esse fato é verídico se analisar tempos remotos, em que não havia insumos tecnológicos, legislação de controle ambiental e pouca consciência dos *stakeholders*, fatores que dificultavam a minimização dos impactos socioambientais desse setor. Por outro lado, estudos indicam que o setor sucroalcooleiro como gerador de renda, empregos, energia com baixo grau de poluição é um instrumento de crescimento local e regional. É importante observar que algumas dessas

vertentes são extremistas, e/ou, tendenciosas, sendo preciso avaliar o setor sucroalcooleiro de forma holística, enxergando o todo, desde os impactos que ainda acarretam ao meio ambiente e também os benefícios que geram para a sociedade, sempre visando o desenvolvimento sustentável.

O que vem de encontro com a teoria apresentada anteriormente por diversos autores, em que descrevem o quanto o meio ambiente brasileiro foi prejudicado, especialmente onde foram criados e desenvolvidos primeiros engenhos e na sequência as primeiras usinas, porém ao longo do tempo técnicas de preservação e inovações tecnológicas no setor e leis que normatizam o descarte dos resíduos, tem melhorado muito a relação entre a produção sucroalcooleira e o meio ambiente, deixando claro que essas indústrias ainda fazem uso do meio ambiente, mas atualmente, aquelas que estão cumprindo com as normas e leis estipuladas, tem desenvolvido ações voltadas para o controle e sustentabilidade.

Sobre as ações que as empresas sucroalcooleiras desenvolvem em relação ao meio ambiente e os órgãos fiscalizadores as reconhecem como positivas, Borges *et al.* (2020) escrevem que quando elas buscam de forma efetiva a redução dos impactos negativos sobre o meio ambiente, podem conquistar selos de qualidade e certificados ambientais como a ISO 14001. Ou seja, há um incentivo para que as indústrias se dediquem na busca de meios para tornar cada vez melhor sua relação com o meio ambiente e se tornar sustentável. Esses selos conferem a elas credibilidade no mercado, quanto mais reconhecimento de suas ações, mais prestígio e reconhecimento a empresa adquire.

Para Silva *et al.* (2021) esse tipo de indústria trabalha de forma sustentável, se preocupa com o meio ambiente, principalmente com o efeito indesejável da utilização dos combustíveis fósseis que contribuem com o aquecimento global, oferecendo ao mercado o etanol que é ecologicamente correto e não afeta a camada de ozônio, além que muitas dessas indústrias tem aumentado sua eficiência produzindo energia elétrica, o que reduz custos e amplia a sustentabilidade.

Com essa afirmação é possível compreender que a ênfase da sustentabilidade para essas indústrias é dada por suas produções de etanol e de energia por meio de fontes renováveis, o que é um desenvolvimento sustentável e contribui com o meio ambiente combatendo o efeito estufa, o que tem reflexo nas mudanças climáticas. Porém, é preciso compreender que não são apenas os seus produtos que devem corresponder de forma

favorável e sustentável, mas também as ações que são realizadas para se obter esses produtos.

Neste sentido Rodrigues *et al.* (2014) explicam que as empresas do setor sucroalcooleiro têm modificado sua postura em relação ao meio ambiente e tem adotado práticas estratégicas de conscientização diante as necessidades de sustentabilidade e tem adequado suas técnicas de produção para o reaproveitamento de resíduos e conseqüentemente a redução do impacto ambiental causado por suas atividades.

Essa mudança tem sido gradativa e muitas empresas tem encontrado inúmeras formas de cuidar dos seus resíduos, mas como ressalta Silva *et al.* (2021, p. 14)

Percebe-se que os resíduos gerados no setor sucroalcooleiro podem se tornar um impasse ambiental se não são bem destinados, no entanto, se bem utilizados podem trazer mais lucros e diminuição dos problemas ambientais. Para isso, é necessário maior investimento do setor público e privado, e um aumento nas pesquisas acadêmicas, pois a utilização dos subprodutos é altamente promissora para o desenvolvimento sustentável.

Neste mesmo sentido Tavares *et al.* (2018) explicam que nas usinas sucroalcooleiras todos os seus dejetos podem ser reaproveitados, o que leva a uma maior rentabilidade e ainda contribui para uma produção limpa, que uma estratégia ambiental preventiva para minimizar os impactos sobre o meio ambiente, considerando todas as fases do processo de produção, objetivando a prevenção e minimização dos riscos tanto em curto quanto a longo prazo, considerando a redução de energia, matéria-prima, geração e emissão de resíduos.

Lembrando que o Brasil possui a Lei 12.305/2010, que é a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em que especifica que as indústrias devem buscar alternativas para reduzir ou tratar seus materiais poluentes de modo a evitar possíveis contaminações ao meio ambiente, ou seja, as empresas precisam gerir esses resíduos. Sendo que a responsabilidade pelos resíduos sólidos é dos geradores dos mesmos e do poder público durante todo o seu ciclo de vida (BRASIL, 2010).

O que deixa evidente que o país possui leis voltadas para as questões da produção de resíduos e sua emissão ao meio ambiente, porém como descrito em todo o trabalho no caso das indústrias sucroalcooleiras, a produção e gestão dos resíduos não são os únicos problemas relacionados ao meio ambiente, há outras preocupações como o desmatamento, a utilização das águas, a contaminação da fauna e da flora. É possível observar que não é possível para esse empreendimento deixar de utilizar os recursos

naturais, mas que através de ações pode se minimizar os seus efeitos sobre as regiões onde desenvolvem os plantios e nas instalações industriais, mas isso requer investimentos e conscientização da necessidade de preservação cada vez maior do meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante o estudo realizado foi possível observar que o cultivo da cana-de-açúcar está inserido no contexto histórico do país, tendo sua origem ainda no período de colonização. Por mais de dois séculos, o cultivo da cana-de-açúcar no país aconteceu de forma aleatória, sem conhecimento ou preocupação com as consequências de um plantio cada vez maior sobre o território, realizando desmatamento, fazendo uso de mão-de-obra escrava, destruindo a cultura local, visando apenas os interesses econômicos daqueles que dominavam o poder.

As consequências dessa devastação são irreparáveis, porque aquilo que foi destruído não tem como ser reconstruído, porém, devido à grande importância da produção de cana-de-açúcar para o desenvolvimento econômico do país, a sua expansão foi inevitável, principalmente após o Proálcool, em que as usinas não mais se dedicavam apenas a produção do açúcar, mas do etanol que teve grande incentivo e seu consumo ganhou espaço mundial por seus benefícios em relação ao uso do petróleo.

Desta forma, o aumento das lavouras tem acontecido muito rápido, em várias regiões do país, especialmente em São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Mas juntamente a essa expansão e modernização das usinas, vieram também as preocupações por parte de estudiosos e órgãos relacionados ao meio ambiente, com o meio ambiente, a sociedade e a economia. Começa então uma busca por novas formas de atuação e relacionamento com o meio para que os efeitos da atuação das usinas sejam diminuídos e as comunidades sejam também beneficiadas.

Com isso o conceito e a prática de sustentabilidade têm sido adotados pelas usinas, e novas formas de trabalho adotadas, como a mecanização do plantio e colheita, o reaproveitamento da água utilizada na indústria entre outras ações. Assim, compreende que mesmo havendo ao longo da história prejuízos causados pelas antigas usinas, que foram muito grandes e irreparáveis, mudando completamente as paisagens naturais, as atuais usinas ainda fazem uso dos recursos naturais, mas buscam alternativas e equilíbrio entre suas ações e o meio, e não se pode negar a importância dessas indústrias para o desenvolvimento social e econômico do país.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, Luiz Fernando dos Santos et al. Impactos ambientais e sociais causados pela queima da cana-de-açúcar. **Monumenta: Revista científica multidisciplinar**. Paraíso do Norte – PR, v. 1, n. 1, p. 73-83, 2020. Disponível em:

<<https://revistaunibf.emnuvens.com.br/monumenta/article/download/11/8/15>>. Acesso em: 03/04/2022.

BRASIL. **Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 10/05/2022.

BRASIL. Planalto Central. **Lei nº 12651/2012**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm>. Acesso em 12/03/2022.

FONTANETTI, Carmem Silva; BUENO, Odair Correa (org.). **Cana-de-açúcar e seus impactos: uma visão acadêmica**. Ebook. Bauru, São Paulo: Canal 6, 2017, 275p. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/3208287070>>. Acesso em: 15/03/2022.

KIANG, Chang Hung; BASSO, Juliana Broggio; SOTO, Miguel Alfaro. A cultura da cana-de-açúcar à luz da sustentabilidade, p. 267-275. In: FONTANETTI, Carmem Silva; BUENO, Odair Correa (org.). **Cana-de-açúcar e seus impactos: uma visão acadêmica**. Ebook. Bauru, São Paulo: Canal 6, 2017, 275p. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/3208287070>>. Acesso em: 15/03/2022.

KIANG, Chang Hung; BASSO, Juliana Broggio; SOTO, Miguel Alfaro. Impactos da fertirrigação por vinhaça em corpos d'água, p. 215-227. In: FONTANETTI, Carmem Silva; BUENO, Odair Correa (org.). **Cana-de-açúcar e seus impactos: uma visão**

acadêmica. Ebook. Bauru, São Paulo: Canal 6, 2017, 275p. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/3208287070>>. Acesso em: 15/03/2022.

MORINI, Maria Santina de Castro (et al.). Cultura de cana-de-açúcar no Brasil: Manejo, impactos econômicos, sociais e ambientais, p. 31-50. In: FONTANETTI, Carmem Silva; BUENO, Odair Correa (org.). **Cana-de-açúcar e seus impactos: uma visão acadêmica**. Ebook. Bauru, São Paulo: Canal 6, 2017, 275p. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/3208287070>>. Acesso em: 15/03/2022.

NOCELLI, Roberta Cornélio Ferreira (et al.). Histórico da cana-de-açúcar no Brasil: Contribuições e importância econômica, p. 13-30. In: FONTANETTI, Carmem Silva; BUENO, Odair Correa (org.). **Cana-de-açúcar e seus impactos: uma visão acadêmica**. Ebook. Bauru, São Paulo: Canal 6, 2017, 275p. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/3208287070>>. Acesso em: 15/03/2022.

RODRIGUES, Andréia Marize et al. Gestão ambiental no setor sucroenergético: uma análise comparativa. **Revista produção online**. Florianópolis – SC, v. 14, n. 4, p. 1481-1510, 2014. Disponível em: <<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/download/1717/1230>>. Acesso em: 25/04/2022.

RODRIGUES, Gelze Serrat de Souza Campos. **A trajetória da cana-de-açúcar no Brasil: Perspectivas geográficas, histórica e ambiental**. Uberlândia: EDUFU, 2020. Disponível em: <http://www.edufu.ufu.br/sites/edufu.ufu.br/files/edufu_a_trajetoria_da_cana-de-acucar_no_brasil_2020_ficha_corrigeida.pdf>. Acesso em 20/03/2022.

SILVA, Dayane Lilian Gallani et al. Cana-de-açúcar: aspectos econômicos, sociais, ambientais, subprodutos e sustentabilidade. **Revista sociedade e desenvolvimento**, v. 10, n.7, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.14163>>. Acesso em: 30/05/2022.

TAVARES, Valquíria do Nascimento et al. O papel dos trabalhadores do campo nos aspectos ambientais das indústrias sucroalcooleiras. **Revista brasileira de meio**

ambiente, v. 2, n. 1, p. 105-114, 2018. Disponível em: <<https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/download/72/156>>. Acesso em: 01/05/2022.

UNICA - **União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo**. Setor Sucroenergético. 2015. Disponível em: <<http://www.unica.com.br>>. Acesso em: 10/05/2022.

CAPÍTULO II – A CANA -DE-AÇÚCAR NA REGIÃO CENTRO-OESTE E A PRESERVAÇÃO DO CERRADO

1. INTRODUÇÃO

A produção de cana-de-açúcar no Brasil faz parte da sua formação histórica e econômica, sendo uma atividade desenvolvida desde a sua colonização, sendo aumentada de forma significativa a cada ano, principalmente nas regiões pioneiras, o que tornou ao longo do tempo sem espaço para continuar expandindo suas lavouras e sua produção, o que despertou nos produtores, com incentivos governamentais, a buscar novas regiões para implantação de novas unidades de produção onde as lavouras tivessem espaço suficiente, além de incentivar novos empresários a investirem nesse segmento.

Como explicam Barbosa, Shikida e Vian (2020)

Com quase cinco séculos de existência no Brasil, o cultivo da cana-de-açúcar é uma atividade de relevância para o país, seja sob a perspectiva histórica-econômica ou cultural. Mais recentemente, a criação do Programa Nacional do Álcool (Proálcool) em meados da década de 1970 trouxe um novo alento para o setor canavieiro nacional, no qual o Estado brasileiro definiu o álcool como fonte de energia alternativa ao petróleo.

Ou seja, a partir dessa década a expansão do cultivo da cana se torna muito atrativa, oportunizando as empresas que anteriormente atuavam apenas com a produção de açúcar, que nesse período está desvalorizado, ampliarem sua produção para a produção de álcool e também o incentivo à abertura de novas indústrias. Sendo que o álcool se tornaria cada vez mais usado como combustível devido principalmente aos incentivos relacionados a questões de poluição e econômicos. O que deixa claro que apenas as lavouras existentes não seriam mais suficientes para atender à nova demanda do mercado.

Nesse contexto é que a região Centro-Oeste passa a ser o foco para tais investimentos, sendo que a mesma apresenta condições apropriadas para a produção canavieira, então dá início ao desenvolvimento das indústrias sucroalcooleiras na região, inclusive no estado de Goiás. Como explica Sampaio (2019) que entre 1976 e 1978 o baixo preço do açúcar que já vinha desde 1975, não era passageira, nesse momento é que os usineiros percebem que o Programa Nacional do Álcool (PNA ou Proálcool), criado pelo o Decreto 76.593, de 14 de novembro de 1975, é a grande alternativa para a sobrevivência das usinas, é a partir desse momento, o estímulo à produção alcooleira que o estado de Goiás passa a ter relevância nesse mercado nacional.

Portanto, o investimento dos usineiros em novas regiões e na produção de álcool está diretamente ligado a queda dos preços do açúcar produzido no país e os incentivos econômicos oferecidos pelo Proálcool, tornando vantajoso para os produtores o investimento nesse segmentos, com isso a produção precisa de novas lavouras e maior abrangência para atender a demanda, o que faz com que novas regiões que nunca tinham sido produtoras de cana, passem a fazer parte desse modelo de monocultura, como é o caso do estado de Goiás.

Com base nesses argumentos o presente capítulo tem como objetivo descrever como a região Centro-Oeste se tornou interessante para a indústria canavieira e as consequências dessa ocupação para o seu bioma natural, o Cerrado. E para restringir o estudo para o foco da pesquisa proposta no estudo, será abordado sobre a participação do estado de Goiás na produção nacional do álcool e açúcar e a ocupação de terras pelas lavouras canavieiras.

Para isso foi desenvolvida a pesquisa bibliográfica descritiva baseada na literatura disponível sobre o tema, publicada a partir de 2013. Não foram muitos materiais encontrados que correspondessem ao tema, mas foram suficientes para mostrar o quanto a cultura canavieira tem ocupado a região Centro-Oeste e tem feito uso de regiões de agricultura e pecuária, além de ocupar espaços da vegetação natural, o Cerrado, mudando a paisagem natural. Ou seja, mesmo que a instalação dessas indústrias represente o crescimento econômico e social da região, e a colocada no cenário de participação nacional de comercialização de seus produtos, ela tem causado impactos ao meio ambiente.

2. O DESENVOLVIMENTO DO CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO CENTRO-OESTE E O MEIO AMBIENTE

O desenvolvimento da produção canavieira nos estados de origem, e primeiros produtores, os tornaram em grandes centros de comercialização e produção ao longo do tempo, com isso o seu território de produção ficou pequeno, havendo a necessidade de expansão das suas lavouras e consequente aumento da produção, fazendo com essas indústrias buscassem novas regiões para o cultivo da sua matéria-prima, a cana-de-açúcar e implantação de novas usinas sucroalcooleiras onde tivessem mão-de-obra e maior rentabilidade e condições favoráveis para o cultivo da gramínea. Desta forma é que as lavouras de cana-de-açúcar chegam à região Centro-Oeste, e devido a boa adaptação tem ganhado cada vez mais espaço e aumentado sua produção.

De acordo com Wissmann *et al.* (2014) a cana-de-açúcar se tornou uma das principais culturas da economia do país desde a colonização até a atualidade, passando por evoluções e nos dias atuais para atender as contingências institucionais se orienta por políticas nacionais conforme determina o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar - ZAE Cana, criado pelo Decreto n. 6961, de 17 de setembro de 2009 que estipula áreas propícias ao plantio com base nos tipos de clima, solo, biomas e necessidades de irrigação, e regula o plantio considerando o meio ambiente e a aptidão econômica da região, além de exigir a redução da queimada da cana onde a colheita pode ser mecanizada, proibindo o plantio na Amazônia, no Pantanal, na Bacia do Alto Paraguai (BAP) e em áreas com cobertura vegetal nativa.

Os avanços do cultivo da cana-de-açúcar por outras regiões além das pioneiras, não tem acontecido sem que políticas e leis as oriente para que haja um controle sobre a melhor ação a ser realizada. O que está em coerência com o estudo anterior que afirma que atualmente há sim normas a serem seguidas pelos produtores e indústrias e não mais podem cultivar a cana sem uma determinação como nas primeiras décadas.

Segundo Barbosa, Shikida e Vian (2020) na fase de expansão acelerada do Proálcool, período entre 1980 e 1985, que a região Centro-Oeste, composta pelos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal, e não possui plantação canavieira começa a fazer parte deste setor, sendo que os estados que compõem a região se destacaram com a utilização dos recursos do Proálcool, Goiás – 7,2%, Mato Grosso – 3,2% e Mato Grosso do Sul – 2,5%. O que deixa claro que nesse período e os incentivos oferecidos pelo governo para as usinas sucroalcooleiras, fez com que os estados dessa

região entrassem para o mercado, aproveitando a oportunidade de desenvolvimento regional.

Shikida (2013) explica que nesse período os seis primeiros estados produtores de cana, (São Paulo, Pernambuco, Alagoas, Rio de Janeiro, Paraná, Minas Gerais) passaram por mudanças significativas em relação a produção entre eles, com o estado de Minas Gerais se tornando o segundo maior produtor e outros diminuindo a produção enquanto que em estados onde a cana não era cultivada com destaque, como Goiás e Mato Grosso do Sul, superaram os estados de Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro. Com isso a região Centro-Oeste passou a dominar 15,8% da produção canavieira total, sendo que antes sua economia era baseada na produção agropecuária.

De acordo com Shikida (2013) esse movimento da produção canavieira tem acontecido devido a saturação das regiões tradicionalmente produtoras, o alto custo das terras e as terras próximas das áreas tradicionais apresentarem condições edafoclimáticas favoráveis para a produção da cana-de-açúcar, como é o caso da região Centro-Oeste que apresenta áreas planas, algumas sendo terras férteis que não foram usadas na pecuária e clima apropriado para uma alta produtividade, sendo que o setor nesse período passava por significativas mudanças, como por exemplo, a preocupação com o cumprimento da legislação trabalhista e ambiental, exigência de produção sustentável, maior inserção ao mercado externo exigindo a mecanização da colheita em áreas possíveis com o intuito de colocar fim a queima da cana nessas áreas.

O cenário produtor canavieiro estava em um momento de grandes avanços e a região Centro-Oeste começa a se destacar nesse modelo de produção, já que apresenta solo e clima apropriados para esse tipo de plantação e com o incentivo do governo, dá início as primeiras indústrias sucroalcooleiras na região que mais tarde algumas se tornam sucroenergéticas.

Sobre esse período Barbosa, Shikida e Vian (2020) escrevem que o Proálcool trouxe alento ao setor canavieiro, definindo o álcool como fonte de energia alternativa em relação ao petróleo, dando apoio institucional com a criação da Comissão Nacional do Álcool e executivo com financiamentos, incentivos de crédito e fiscais, subsídios e incentivos de preços, para garantir a ampliação da infraestrutura do setor e organizar os objetivos dos empresários das usinas e destilarias, do setor de máquinas e equipamentos e indústria automobilística, para garantir o sucesso do programa.

Observa que o apoio fornecido a este setor não estava limitado a ele, porém a todo aquele que estava ligado a ele, o que provocava uma expansão em vários setores e

ampliava o desenvolvimento econômico das regiões onde essas usinas e destilarias estavam implantadas. Os autores Barbosa, Shikida e Vian (2020) destacam o sucesso desse programa para a região Centro-Oeste no período de 1980 a 1985, apresentando que neste período sua participação passou de 1,79% para 4,35%, sendo que o estado de Goiás liderou a participação com 2,37%, sendo que a taxa de crescimento da média anual da área colhida na durante esse período na região, foi de 30,2% enquanto a média nacional é de 8,4%.

Após esse apogeu do Proálcool, o período entre 1986 e 1995, representa o declínio do Proálcool, mas como afirmam Barbosa, Shikida e Vian (2020), a participação da região Centro-Oeste na produção canavieira não sofreu grande variação, especialmente no estado do Mato Grosso, seguido por Goiás e Mato Grosso do Sul, desde então a participação da região na produção nacional tem sido de grande relevância para economia como, por exemplo, na safra de 2017/2018 a região produziu 10,72% da produção nacional e Goiás passou a ser o principal produtor tendo 5,79% da produção nacional.

Diante dessas informações é explícita o sucesso do ingresso da região Centro-Oeste no setor sucroalcooleiro, o que está relacionado a fatores favoráveis ao cultivo e investimentos na região que a princípio não a cultura canavieira como economia, como explica Shikida (2013) o clima da região Centro-Oeste é tropical semiúmido, e a vegetação dominante é o cerrado, tendo 18,8% do total nacional, sua economia teve início com a mineração, os garimpos de metais preciosos, em seguida avançou para a pecuária, especificamente a criação de gado, na sequência desenvolveu a agroindústria voltada para o setor alimentício produzindo carne e grãos e produção de adubos, fertilizantes e rações.

Neste sentido Wissimann *et al.* (2014), complementam apontando que a região Centro- Oeste se destaca para o cultivo da cana devido a disponibilidade de terras agricultáveis, e a expansão da área plantada se deve aos investimentos governamentais nesse setor, aumentando significativamente o número de destilarias, aponta que desde 2006 aumentaram 115 novas usinas e destilarias em áreas não tradicionais e outros estados.

Nota que a região Centro-Oeste não tinha nenhum vínculo com a produção de lavouras canavieiras, sua economia estava voltada para outras áreas, como a produção de alimentos, porém era uma região pouco industrializada, pois a sua economia não era atrativa para investimentos, porém com o lançamento do Proálcool – Programa Nacional do Alcool, como escreve Shikida (2013) a implementação de destilarias em todo país passou a ser financiado pelo programa, com o objetivo de aumentar a produção do etanol, e a região Centro-Oeste chamou a atenção de canavieiros de São Paulo e do Nordeste,

período este em que muitas políticas específicas de incentivo a produção do álcool hidratado foram utilizadas, provocando uma revolução na região em relação a produção canavieira.

Diante desse contexto Wissmann *et al.* (2014, p. 100) escreve que a expansão da cultura da cana-de-açúcar na região aconteceu principalmente em função

da segurança alimentar (produção de açúcar) e energética sustentável (produção de etanol); da saturação ou decadência de áreas produtoras; condições naturais e de zoneamento agroecológico favoráveis ao desenvolvimento da cana e perspectivas de melhoria logística.

Mas como visto anteriormente, por mais que o desenvolvimento do cultivo da cana-de-açúcar traz benefícios para a região onde está instalada as usinas e tem alavancado a economia do país, há o lado negativo de tamanha expansão dessas lavouras, como descrevem Wissmann *et al.* (2014, p. 102)

Todavia, quanto aos aspectos negativos, destacam-se a existência de uma rede de saúde e saneamento no limite de sua utilização e insuficientes para atender à população itinerante; o desarranjo de atividades produtivas locais; concentração fundiária intensificada pela monocultura extensiva; sazonalidade da demanda de mão de obra; mecanização do cultivo de cana que contribui para desempregar o cortador de cana (normalmente estas pessoas não tem outro tipo de atribuição, o que recrudescer o êxodo rural); possibilidade de dependência dos municípios a apenas uma atividade econômica; latifúndios; utilização de grande quantidade de herbicidas e fertilizantes nitrogenados que provocam externalidades ambientais negativas.

Observa que o meio ambiente está entre as partes afetadas de forma negativa por estas lavouras. Na região Centro-Oeste onde a vegetação dominante é o Cerrado, Oliveira, Ferreira e Araújo (2012) explicam que é um bioma que ocupa 24% do território nacional e é responsável por 5% da biodiversidade mundial, mas tem sido amplamente modificado devido alguns fatores como a interiorização da capital da república e as políticas de ocupação para a região central, o incentivo ao desenvolvimento da pecuária e a agricultura extensiva da soja, milho, algodão e da cana-de-açúcar. Sendo que fatores como implantação de novas infraestruturas viárias e energéticas, modernização da agricultura e a topografia do cerrado bastante plana, especialmente no Triângulo Mineiro e região sul de Goiás, tem favorecido a expansão da agricultura nessa região e a consequente modificação da biodiversidade.

Segundo Oliveira, Ferreira e Araújo (2012), a cana-de-açúcar tem aumentado suas áreas de produção devido à grande demanda pelo açúcar e o etanol combustível,

ampliando cada vez mais sua área de produção no interior do país, concentrando especialmente em dois grandes estados do Cerrado, Goiás e Minas Gerais, isso devido às extensas faixas de terras, boa infraestrutura viária e proximidade de consumidores. Os autores ainda explicam que o plantio da cana precisa de alto investimento, desta forma sua tendência é ocupar as melhores terras, sem importar se é remanescente de Cerrado, agricultura ou pecuária.

Ou seja, o predomínio das lavouras de cana na região do Cerrado, especialmente em Goiás e Minas Gerais, gera preocupação a pesquisadores em relação a preservação do meio ambiente, uma vez que as áreas que poderiam ser destinadas a estas lavouras seriam aquelas improdutivas, porém, por questões econômicas se procura as melhores terras para o cultivo da cana como forma de amenizar os gastos com a lavoura, e geralmente no contexto do Cerrado essas terras consideradas boas para cultivar a cana são terras de remanescentes, agricultura ou pecuária, o que não traz resultados positivos pela ótica da preservação do meio ambiente e da biodiversidade do Cerrado.

Oliveira, Ferreira e Araújo (2012, p. 550) faz a ressalva quanto ao estado de Goiás e o grande interesse de investidores para o plantio de cana nessa região, afirmando que

ao analisar a expansão do setor sucroalcooleiro no estado de Goiás, constatando que as empresas deste ramo consideram a existência de vantagens competitivas como, por exemplo, os preços das terras e dos arrendamentos no Centro-Oeste (mais baixos em relação às regiões Sul e Sudeste), uma topografia plana que facilita a mecanização do plantio e da colheita, as condições favoráveis do solo e do clima, além da disponibilidade de recursos hídricos.

Esta região oferece vantagens muito claras em relação as demais para que se invista cada vez mais em lavouras de cana-de-açúcar na região, uma vez que a quantidade da produção é garantida devido os fatores favoráveis para a qualidade da cana produzida e os baixos custos, inclusive pela redução da mão-de-obra nas lavouras uma vez que a plantação e a colheita mecanizadas precisam de um número bem menor de trabalhadores.

Com isso como relata Oliveira, Ferreira e Araújo (2012) quanto maior as áreas cultivadas com cana, maiores as preocupações quanto aos impactos ambientais, devido as evidências que esse setor tem prejudicado a manutenção das áreas remanescentes, especialmente nas áreas de reserva legal e de preservação permanente, que são as matas ciliares, os pontos críticos do setor sucroalcooleiro estão diretamente

ligados a biodiversidade, perda dos solos, disponibilidade hídrica, qualidade do ar, clima global, segurança alimentar e condições de trabalho.

3. A PARTICIPAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS NA PRODUÇÃO CANAVIEIRA

O estado de Goiás entrou para o setor sucroalcooleiro com a implantação do Programa Proálcool, em que usineiros de estados dominantes dessa cultura incentivados pelos incentivos do programa, passaram a expandir suas produções para outras regiões ainda não adeptas ao cultivo da cana-de-açúcar, principalmente no interior do país como é o caso do Goiás, que acabou se destacando no mercado nacional com elevada produtividade.

De acordo com Sampaio (2019, p. 4) o Proálcool teve três fases bem distintas “a primeira entre 1975 e 1979, quando este foi gestado e debatido; a segunda, entre 1980 e 1985, quando o programa alcançou seu apogeu; e a terceira entre 1985 e 1990, quando declinou e foi descontinuado”. Ou seja, não foi um programa que teve uma existência prolongada, porém foi de extrema relevância para a reestruturação do setor sucroalcooleiro, que passava por certa defasagem e com ele tiveram a oportunidade de alavancar o mercado produtor especialmente de álcool para superar a crise do combustível do início dos anos 70.

De acordo com Sampaio (2019) no período entre 1975 e 1985 foram aprovadas para Goiás 27 projetos de construção de destilarias anexas e autônomas, que contavam agora com o Programa FOMENTAR – Fundo de Participação e Fomento à Industrialização do estado de Goiás, criado pela Lei Estadual n. 9489, de 19 de julho de 1984. Sendo que anterior a este período havia em Goiás apenas duas usinas produtoras de açúcar, a Santa Helena, atual nome da antiga Central Sul-Goiana, de Santa Helena, e Goianésia, atual nome da antiga Açucareira Monteiro de Barros, de Goianésia, ambas com destilarias anexas que passaram a produzir, a primeira álcool hidratado voltado para o abastecimento direto de automóveis e a segunda álcool anidro que é adicionado a gasolina. Permanecendo apenas essas duas usinas até a safra de 1980/1981, quando inicia o surgimento de novas usinas no estado iniciando por Formosa, que inaugurou a Destilaria Brasil Central, sendo a primeira destilaria autônoma do estado.

Em seguida foram surgindo várias usinas em outros municípios como escreve Sampaio (2019, p. 5)

Na safra de 1982/83 entrou em funcionamento a segunda destilaria autônoma, a Destilaria Pite, em Itapuranga, totalizando quatro unidades agroindustriais em operação. A safra de 1983/84 caracterizou-se por um boom de inaugurações, totalizando 13 novas empresas em atividade no estado: Alcoolverde (em Acreúna), Alto Paraíso (Alto Paraíso de Goiás), Anicuns (Anicuns), Dalur (Uruaçu), Goálcool (Serranópolis), Jalles Machado (Goianésia), Delasa (Ipameri), Denusa (Jandaia) e Vale do Verdão (Turvelândia) – essa última, já em seu primeiro ano de atividade, recebeu a maior cota individual de produção autorizada de álcool por parte do IAA, 27 mil m³, equivalente à 21% do total estadual. Em 1984/85 mais três destilarias autônomas entram em operação: Cenasa (em Inhumas), Coave (Carmo do Rio Verde) e Devale (Itapaci). Na safra de 1985/86 iniciou atividade a Coasf (em São Francisco de Goiás); em 1986/87 foi a vez da Cooperativa Rubiataba (em Rubiataba) iniciar a moagem e em 1991/92 a Goiasa (Goiatuba) foi a última destilaria inaugurada em Goiás no contexto do PNA.

Observa que em um período relativamente curto, de 10 anos o estado aumentou grandemente o número de usinas, o que colocou o estado em participação significativa na produção de álcool e açúcar do país, principalmente do álcool, que era o produto mais procurado devido as mudanças no cenário consumidor do combustível. Como afirma Sampaio (2019, p. 5) “Em Goiás, ao contrário do que ocorreu com tradicionais estados produtores como São Paulo e Pernambuco, não foi o açúcar que introduziu a cultura canavieira em grande escala no estado, mas sim o álcool”.

Sampaio (2019) continua ainda explicando que em 1990 havia 14 usinas/destilarias ativas e todas produziam álcool hidratado, e a produção do álcool anidro era produzido apenas por duas empresas autorizadas para esta produção, e as que mais se destacaram com a implantação do Proálcool no estado a Jalles Machado, que produzia 53% e a Vale do Verdão com 47% e a produção de açúcar continuava centrada nas usinas Santa Helena com 87% e a usina Goianésia com 13%, colocando o estado Goiás nesse período como um polo essencialmente alcooleiro.

Conforme Sampaio (2019) devido as mudanças econômicas ora favorecendo a produção de álcool, ora a de açúcar, a manutenção e permanência das usinas que se adequaram à produção dos dois produtos, conseguiram prosperar mesmo após a extinção da IAA e do Proálcool no início dos anos 90, porém aquelas que permaneceram com apenas um tipo de produção, tenderam a deixar de atuar no mercado.

Com a extinção desses programas o Estado deixou de tutelar o mercado sucroalcooleiro, passando a ser gerido por políticas empresariais de caráter neoliberal, porém o estado continuou presente e teve papel importante para o desenvolvimento da participação do estado na produção nacional, como explica Sampaio (2019) em 1993 foi

criada a CINAL - Comissão Interministerial do Álcool, pelo governo federal para formular políticas de desenvolvimento do setor para sua autossustentação, e ainda a Lei n. 8723 também federal que trata da redução da emissão de poluentes por veículos obrigando a adição de álcool anidro à gasolina em todo território brasileiro, o que acabou beneficiando as usinas produtoras de açúcar, garantindo mercado para seu coproduto, ou seja, toda a cadeia canavieira foi beneficiada.

Com isso o estado para executar a política industrial criou o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás – PRODUZIR, que está em vigor até hoje, e segundo Sampaio (2019) objetiva contribuir para a expansão, modernização e diversificação do setor industrial do estado, o que inclui investimentos, renovação tecnológica, competitividade, ênfase na geração de emprego e redução das desigualdades sociais. Neste período o estado contava com 12 usinas e destilarias em operação e em 1999 tem início as preocupações em relação à crise ambiental e o aquecimento global, o que estimulou a produção de biocombustíveis, e a partir de 2005, o álcool combustível passa a ser chamado de etanol e passa a ser um elemento mitigador das mudanças climáticas e como afirma Sampaio (2019) a década de 2000 teve a “crise mundial ambiental que validou a nova onda de financiamento voltada à promoção do combustível agora dito “verde”, “renovável” e “ecologicamente correto”.”

Diante este novo cenário e a preocupação crescente com o meio ambiente e inovações sendo implantadas surge os investimentos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, que segundo Sampaio (2019) contribui para que entre 2005 e 2010 fossem inauguradas em média quatro usinas por ano no estado, e apenas em 2008, onze agroindústrias começaram a moer cana no estado, em 2018, o estado contava com vinte usinas destinadas exclusivamente para a produção do etanol e dezessete usinas mistas, produzindo açúcar e etanol. Explica ainda que a produção desse setor no estado de Goiás é voltada para o mercado interno, ou seja, sua comercialização está direcionada principalmente ao mercado interestadual e macrorregional.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo feito e mesmo com a limitação de materiais de pesquisa, pode observar que a região Centro-Oeste entrou para o cenário sucroalcooleiro como alternativa para a falta de terras disponíveis nas áreas litorâneas onde o cultivo da cana-

de-açúcar, desde o começo da produção nacional, fazendo com que esses locais estivessem sem mais condições de expandir suas plantações.

Mesmo tendo atravessado um período de baixa na comercialização dos produtos resultante dessa produção, para alavancar esse mercado surge incentivos por parte do governo, o que estimula os canavieiros das regiões dominantes a investirem na região central do país, isso em meados da década de 70, o que inclui investimentos e aberturas de usinas sucroalcooleiras inclusive no estado de Goiás.

Devido as condições apropriadas para o cultivo da cana-de-açúcar na região, e incentivos governamentais, a quantidade de usinas produtoras de álcool e açúcar na região cresceu em grande escala, e as lavouras de cana passaram a fazer parte do rol de principal cultivo na região.

O aumento dessas lavouras tem causado preocupações em relação ao bioma natural da região, o Cerrado, que é responsável por uma biodiversidade significativa, mas que tem sofrido as consequências dessa grande plantação, alterando o solo, utilizando terras produtivas para agricultura e pecuária, desmatamento, e uso dos recursos hídricos, além de contaminações e morte de animais. Há leis e programas voltados para que as produções dessas indústrias e seus plantios sejam sustentáveis, mas ainda precisam ser mais fiscalizadas para que o meio ambiente possa permanecer.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Francis Régis Gonçalves Mendes; SHIKIDA, Pery Francisco Assis; VIAN, Carlos Eduardo de Freitas. A expansão da agroindústria canavieira no centro-oeste brasileiro (1975-2017): uma análise histórico-econômica. **Revista gestão e regionalidade**. São Caetano – SP, v. 36, n. 109, 2020, p. 267-282. Disponível em: <https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/6009/3142>. Acesso em: 10/06/2022.

OLIVEIRA, Edmar Geraldo; FERREIRA, Manuel Eduardo; ARAÚJO, Fernando Moreira de. Diagnóstico do uso da terra na região Centro-oeste de Minas Gerais, Brasil: a renovação da paisagem pela cana-de-açúcar e seus impactos socioambientais. **Revista sociedade e natureza**. Uberlândia – MG, ano 24, n. 3, 2012, p. 545-556. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/sn/a/hZgDN3pFrwZ4Qds9SCwRS5h/?lang=pt&format=pdf>>.

Acesso em: 10/06/2022.

SAMAPIO, Mateus de Almeida Prado. Goiás e suas sub-regiões canavieiras: análise dos períodos recentes e atual (1975-2019). **Revista UFG – BGG**, v. 39, 2019, p. 1-21.

Disponível em:

<<https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/download/57794/34148/270702>>. Acesso em:

08/06/2022.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis. Expansão canavieira no Centro-Oeste e potencialidades.

Revista de política agrícola. Ano XXII, n. 2, 2013, p. 122-137. Disponível em:

<[https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/88489/1/EXPANSAO-](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/88489/1/EXPANSAO-CANAVIEIRA-NO-CENTRO-OESTE-LIMITES-E-POTENCIALIDADES.pdf)

[CANAVIEIRA-NO-CENTRO-OESTE-LIMITES-E-POTENCIALIDADES.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/88489/1/EXPANSAO-CANAVIEIRA-NO-CENTRO-OESTE-LIMITES-E-POTENCIALIDADES.pdf)>.

Acesso em: 05/06/2022.

WISSMANN, Martin Airton et al. Evolução do cultivo da cana-de-açúcar na região

Centro-oeste do Brasil. **Revista brasileira de desenvolvimento regional**. Blumenau, v.

2, n.1, 2014, p. 95-117. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/280800327_Evolucao_do_cultivo_da_cana-](https://www.researchgate.net/publication/280800327_Evolucao_do_cultivo_da_cana-de-acucar_na_regiao_Centro-Oeste_do_Brasil)

[de-acucar_na_regiao_Centro-Oeste_do_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/280800327_Evolucao_do_cultivo_da_cana-de-acucar_na_regiao_Centro-Oeste_do_Brasil)>. Acesso em: 05/06/2022.

CAPÍTULO III – TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM DO CERRADO DECORRENTE DO CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR

1. INTRODUÇÃO

Paisagem é um termo polissêmico de caráter transdisciplinar que articula construções culturais, sociais, trata de território, topo-biofilia, território e experiências pessoais. A paisagem, enquanto categoria, é um subsídio teórico inerente a estudos que envolvem arquitetura, geografia, história, cultura e meio ambiente, e a compreensão de suas múltiplas abordagens pode possibilitar a apreensão multifacetada de uma dada realidade observada.

A necessidade de se articular as paisagens, entendidas como heranças na diferenciação socioespacial (SANTOS, 1996), é essencial para que se possa melhor avaliar os aspectos culturais e arquitetônicos impregnados na sua morfologia, na medida em que “as nações herdaram fatias – maiores ou menores – daqueles mesmos conjuntos paisagísticos de longa e complicada elaboração fisiográfica e ecológica”(AB´SABER, 2003, p. 10), as quais, são transformadas pelos seres humanos, ao longo da sua história de vida na Terra. Pelas considerações anteriores, pode-se inferir que as paisagens são entendidas como herança natural e cultural, pois suas constituições resultam das apropriações ocorridas ao longo do tempo histórico (e biológico). (AB´SABER, 2003).

Paisagens não são só uma extensão ao alcance da vista. São mais que isso, são portadoras de símbolos constituidores do espaço. Elas se apresentam por meio da morfologia, dos signos e dos símbolos, os quais circulam e propiciam cor, forma, cheiro, sabor ao espaço, bem como pelo modo como os sujeitos usam, transformam e constroem os lugares; pelo simbólico, o religioso, o econômico, o cultural, o imaginário. Assim, no estudo que se apresenta reforça que os lugares onde atualmente são lavouras de cana, possuem características que lhes dão identidade espacial: pela sua condição fisiográfica; pelos seus diversos tipos de usos; sua proximidade com os aglomerados, pela diversidade de elementos culturais arraigados no modo de vida local.

As identidades que permeiam o espaço cultivado pela cana na região do cerrado podem ser percebidas por meio do modo como o local é configurado espacialmente: pelo ambiente vivido; pela diferenciação visível da paisagem natural e a constituída pelas lavouras de cana. Assim, as paisagens são resultados da apropriação e transformação dos ambientes em cultura. (ALMEIDA, 2008).

As paisagens estão ligadas à cultura e significa, sobretudo, a relação entre seres humanos e natureza, e se revelam por meio das formas visíveis sobre a superfície terrestre e sua composição; como, também, é uma maneira de ver e perceber o vivido; além de se constituir em uma nova relação entre os seres humanos e o ambiente. (COSGROVE, 1998). Deste modo, compreende-se que a noção de paisagem resulta em um conceito complexo e serve para que os seres humanos possam alterar ou aperfeiçoar o ambiente.

Percebe-se que a busca pela natureza se impulsiona pelo distanciamento dela imposto pela sociedade urbana-industrial. Quando, em meados século XIX o escritor e naturalista norte-americano Henry David Thoreau (1817-1862), declarou em uma palestra ministrada em 1851 que “Na natureza selvagem está a preservação do mundo”, não havia maturidade preservacionista suficiente para compreender seu posicionamento. Walden foi um livro diário que Thoreau escreveu durante uma experiência de vida em isolamento social e em contato intenso com a natureza selvagem, é um livro importante por ter sido um dos pioneiros em pensar a paisagem natural como elemento de contemplação e valorização por si própria e não apenas pelos recursos que poderiam ser extraídos. O que se percebe é que o filósofo usa seu tempo em isolamento observando e “sentindo” a natureza de forma romantizada, escapando da percepção corrente de que o elemento natural deve ser domado pela força.

Meu lugar de trabalho era uma encosta agradável, coberta de pinheiros atrás dos quais se via o lago e um pequeno campo em meio aos bosques onde brotavam pinheiros e nogueiras. O gelo no lago ainda não se dissolvera, embora houvesse aqui e ali espaços vazios e estivesse todo de cor escura e cheio de água. Houve algumas rajadas leves de vento enevando nos dias em que trabalhei lá. (THOREAU, 2007, p. 17).

Um século depois, a consciência conservacionista ganhou importância e se propagou em movimentos ambientalistas americanos e posteriormente por movimentos de todo o mundo.

No final do século XIX até a metade do século XX, é proposta uma nova teoria de estudo da geografia, embarcando a dualidade complementar de aspectos naturais e humanista: história, conceito e o uso da paisagem, artefatos comuns em dados espaços como resultante da ação conjugada das forças naturais e da ação humana, após

essa evolução um novo enfoque surge na Geografia, que é o estudo da distribuição dos homens e sua inserção no meio ambiente, passando os grupos humanos a ser o centro da análise. (CLAVAL, 1997, 2002). Essa linha de pensamento ficou conhecida como Geografia Cultural.

Em busca de uma maior compreensão dos ideais dessa linha de pensamento, a Geografia Cultural, ou Geografia Humanista, ou ainda geografia fenomenológica como também foi chamada, é definida por bases teóricas nas quais são ressaltadas e valorizadas as experiências, os sentimentos, a intuição, a intersubjetividade e a compreensão das pessoas sobre o meio ambiente que habitam, buscando compreender e valorizar esses aspectos. (ROCHA, 2007).

No meio artístico a paisagem natural representada desde o Renascimento como uma realidade espaço-visual passa a ser considerada substrato artístico e impulsiona a ideia de reinserção do homem na natureza, em conexão profunda, “não apenas descrevendo-as, mas adentrando-as, num processo que emerge de suas formas, e também as molda, transformando-as em um espaço existencial.” (SILVA, CRUZ e MEDEIROS, 2016).

No século XX, o artista extrapola o espaço das galerias e museus e propõe uma consciência concreta para o presente como ele realmente existe, e não simplesmente se dispõe a apresentar abstrações ou utopias, desenvolvendo uma educação artística baseada especificamente na relação entre como vemos as coisas e os lugares, essa relação não é uma preocupação secundária, mas primária (SMITHSON *apud* VIVACQUA, 2012, p. 20).

A conceituação de paisagem permitiu o percurso adotado para avaliação e relação das transformações desta paisagem com consoante à ocupação da terra pela cana-de-açúcar no município de Goianésia. Neste contexto o objetivo deste capítulo foi avaliar as conceituações de paisagem e como os cultivos de cana-de-açúcar tem transformado a paisagem ao longo dos anos e como a usina em estudo tem atuado para compensar o uso dessa paisagem natural.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Buscou-se, neste capítulo, sobretudo, descrever, identificar e familiarizar-se com os elementos presentes nos conceitos de paisagem que permeiam as fazendas de plantio de cana-de-açúcar e remanescentes de Cerrado que se localizam no município de Goianésia no estado de Goiás, com a finalidade de subsidiar a análise das transformações decorrentes do plantio de cana-de-açúcar e relacionar com a paisagem

natural. Em relação à forma de abordar o problema, as pesquisas podem ser qualitativas e quantitativas; e quanto aos objetivos, as pesquisas poderão ser de caráter: exploratória, descritiva e explicativa. (GIL,1991).

A observação do ambiente natural, das técnicas, dos materiais construtivos, da presença ou não da cobertura vegetal de Cerrado, dentre outras, é importante no processo de leitura da transformação do território.

A pesquisa buscou investigar e documentar os remanescentes de Cerrado próximos às áreas de plantio de cana-de-açúcar. Determinado os limites para o desenvolvimento desse estudo, os trabalhos se concentraram nas atividades: pesquisa teórica-documental e pesquisa de campo com estudo *in loco*.

A análise dos conceitos apresentados na pesquisa geraram a reflexão, o debate e o aprofundamento do conhecimento sobre as transformações da paisagem conectadas à história do município de Goianésia e uso e ocupação da terra pela monocultura da cana-de-açúcar. Requereu-se, para tanto, bibliografia direcionada ao estudo histórico sobre o município de Goianésia, as empresas sucroalcooleiras no município e principalmente publicações locais de artigos e revistas acadêmicas do estado.

A pesquisa de campo foi realizada com visitas às áreas de cultivo de cana-de-açúcar pertencentes à Empresa Jalles Machado S.A.

O conhecimento *in loco* da região associado ao estudo das características ambientais de paisagem e os impactos sobre o solo, decorrentes das atividades antrópicas, são importantes para a definição das estratégias de recuperação ambiental de áreas degradadas. Existem várias ferramentas que poderão ser utilizadas na obtenção dessas informações, dentre elas, podemos citar a realização de diagnósticos ambientais. Gomes (2015), ratifica a importância e a necessidade de diagnósticos ambientais para o sucesso da proposição e implantação de projetos de recuperação e preservação de nascentes. Nessa mesma linha de raciocínio, Oliveira *et al.* (2012) afirmam que estudos sobre o estado de conservação de nascentes e a estrutura de suas matas ciliares se mostram de extrema importância para embasar programas de recomposição desses ecossistemas.

Para a identificação dos impactos ambientais nas paisagens naturais foi realizada uma avaliação macroscópica visual, com o objetivo de diagnosticar o estado de conservação das áreas do seu entorno, com foco na observação da paisagem.

A seleção das fotografias inserida no trabalho corresponde ao texto escrito, apresentando-as como dimensões qualitativas dos fenômenos. As imagens fotográficas são, assim, depoimentos significativos da realidade espacial de um certo momento e espaço compreendido por diferentes paisagens. (GASKELL, 2002). As fotografias, lidas

pela interpretação geográfica, com observações das formas e funções dos elementos espaciais, isto é, outro sistema de signos, se baseia na investigação da paisagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 HISTÓRICO DA EMPRESA JALLES MACHADO S.A.

Para o desenvolvimento desta parte do trabalho é apresentado o resultado da pesquisa bibliográfica e documental da empresa em relação ao seu surgimento e desenvolvimento, relacionando o crescimento da cidade de Goianésia com as atividades e a ocupação que a empresa tem na região. Mostra o resultado da pesquisa nos sites oficiais da empresa e da prefeitura da cidade, de forma descritiva, abordando essa ligação e comparação, que também é apontada por outros estudiosos.

A empresa Jalles Machado S.A. está localizada na cidade de Goianésia-Go, que faz parte da região central do estado. A história da empresa está diretamente ligada com a história do município, pois o seu desenvolvimento corresponde a mudança econômica da região, assim como aconteceu com várias outras localidades da região Centro-Oeste, como visto anteriormente. Portanto, para discorrer sobre a empresa Jalles Machado S.A, primeiramente é preciso conhecer a história da cidade e a relação com o seu desenvolvimento.

De acordo com o site Prefeitura de Goianésia (s.d), o município teve sua emancipação política em 24 de junho de 1953, ou seja, completou 69 anos e tem de acordo com IBGE-2020, 71.075 habitantes. Seu clima é tropical úmido com estação de seca e faz limite com os municípios de Barro Alto, Santa Rita do Novo Destino, São Luís do Norte, Vila Propício, Pirenópolis, Jaraguá e Santa Isabel.

Segundo Prefeitura de Goianésia (s.d) a origem do município era um conjunto de fazendas, onde os compradores começavam a desbravar a região, então Laurentino Martins Rodrigues, proprietário da fazenda Laranjeiras ergueu um cruzeiro às margens do córrego Calção de Couro, dando início ao povoado, e este se tornou distrito em 1949, pertencente ao município de Jaraguá e somente em 1953 se emancipou.

Como escrevem Sousa e Silva (2018, p. 3)

O início de sua economia esteve vinculado a lavouras de café e mais tarde de arroz, onde as famílias eram motivadas a irem para aquela região devido as suas terras férteis e à abundância de água. O povoado surgiu na década de 40, mais precisamente em 1943, quando Laurentino Martins Rodrigues e sua família lotearam suas terras, foi construído um rancho utilizado como escola e um lugar para as rezas.

Nesse sentido Prefeitura de Goianésia (s.d) explica que a princípio a

economia era baseada na lavoura de café, com a queda dessa monocultura houve um êxodo populacional e na década de 70 a economia passa então para a pecuária, cultivo do arroz, milho e feijão, o que não era suficiente para empregar toda a população.

Observa que esse fator dificultava o crescimento econômico do município, que precisa de maiores investimentos para gerar empregos. Até esse período o desenvolvimento do município se baseava na produção rural, pecuária e agricultura, mas não supria as necessidades de uma população que crescia, era preciso que houvesse novos empreendimentos, é nesse contexto que surge os incentivos para as usinas e Otávio Lage, um pioneiro de Goianésia se interessa e dá início ao desenvolvimento de uma nova usina.

De acordo com a Prefeitura de Goianésia (s.d) a cana-de-açúcar era plantada no município desde 1968 na fazenda São Carlos e a Usina Monteiro de Barros, atual Usina Goianésia, produzia açúcar, porém a quantidade de lavouras cultivadas era pequeno. A partir de 1980 esse cenário mudou, quando foi fundada a destilaria Goianésia Álcool S.A, que em 1993 passou a chamar Jalles Machado S.A.

Ou seja, o cultivo da cana-de-açúcar no município de Goianésia faz parte da sua formação histórica, econômica e social, assim como visto nos estudos anteriores de outras localidades do país. Nota que o cultivo dessa gramínea está presente no município a mais de 50 anos, mudando o cenário de uma economia baseada na pecuária e agricultura diversificada para a monocultura e o desenvolvimento de indústrias. Outro ponto relevante a se destacar é observar que a paisagem natural do município começou a passar por mudanças drásticas em seu desbravamento, em que os pioneiros vieram de outras localidades para cultivar o café, ou seja, foi feito desmatamento, grandes áreas nativas foram destruídas para dar espaço a essa monocultura, que na sequência foi substituída pela pecuária e o cultivo de arroz, feijão e milho.

Segundo o site Jalles Machado (s.d), no início dos anos 80 a pecuária, principal fonte de emprego do município de Goianésia, não era suficiente para atender a população, então Otávio Lage de Siqueira um dos pioneiros da cidade, atendendo o governo federal incentivava a produção de álcool e o seu consumo, por meio do programa Proálcool, articulou a implantação de uma destilaria de álcool na região, contando com o apoio de donos de terras para a produção da matéria prima, desta forma em 16 de julho de 1980 foi criada a Cooperativa dos Produtores de Cana de Goianésia Ltda – Cooperálcool, que foi transformada em novembro do mesmo ano em Destilaria Goianésia Álcool S.A, que acabou comprando dos participantes da cooperativa as lavouras de cana, passando a ser dono da destilaria e das lavouras.

Desde então a empresa não mais parou de crescer e buscar inovações. Como escreve o site Jalles Machado (s.d), em 1993 a Goianésia Álcool S.A passou a chamar Jalles Machado S.A Açúcar e Álcool, quando passou a produzir o açúcar cristal, com a marca registrada, Itajá. Em 2000 foi pioneira no estado na cogeração de energia a partir do bagaço da cana, foi a primeira a efetivar a venda de Créditos de Carbono, em 2003, começou a produzir açúcar orgânico, um de seus maiores diferenciais e 2011 inaugurou a Unidade Otávio Lage. E

Atualmente, a Jalles Machado tem sua produção de etanol anidro, industrial e hidratado, açúcar convencional e orgânico, produtos de higiene e limpeza, energia elétrica, levedura e látex crescente a cada ano. Também possui vários prêmios e certificações, que comprovam a qualidade dos produtos Itajá, vendidos no mercado brasileiro e exportados para a Europa, Japão, Estados Unidos, Canadá, China e Comunidades Judaica e Muçulmana. (JALLES MACHADO, s.d)

Como relatam Sousa e Silva (2018) a Usina Jalles Machado experimenta enorme crescimento e inovações, foi a primeira destilaria brasileira a comercializar créditos de carbono decorrente da redução da emissão de gases de efeito estufa, atendendo a exigência da agenda regional de sustentabilidade.

Em conformidade com essa afirmação, Jalles Machado (s.d) escreve que a empresa nasceu com a missão de gerar mais emprego e renda para Goianésia e se tornou referência em qualidade, preservação do meio ambiente e responsabilidade social, contando com as duas unidades geram cerca de 3700 empregos diretos. A empresa investe constantemente em tecnologia e inovação, e seus pilares estão baseados na valorização do ser humano e a promoção do desenvolvimento sustentável.

O que evidencia que a criação da empresa muito contribuiu para o desenvolvimento do município, pois através do seu desenvolvimento outros segmentos foram se desenvolvendo na região para atender as necessidades de assistência, além de oportunizar o crescimento profissional e sua qualificação, pois a medida que a empresa inova, automaticamente os trabalhadores precisam também evoluir para atender a demanda trabalhista. Porém, há o outro lado que é a grande ocupação do território para o cultivo da cana-de-açúcar e o uso dos recursos naturais, que precisam de ações para o uso controlado e a preservação.

É possível compreender que o desenvolvimento do município de Goianésia está atrelado ao desenvolvimento das indústrias sucroalcooleiras, que sempre foram fonte de emprego e renda para a sociedade. Muito se discute sobre o domínio desse setor na região, porém sua contribuição para a sociedade tem sido inegável, uma vez que no caso da empresa Jalles Machado, tem evoluído e expandido sua atuação, mas

tem contribuído com a sociedade com ações voltadas para o desenvolvimento social, cultural e econômico da comunidade, além de buscar constantemente uma produção em concordância com a sustentabilidade, compensando a sua utilização dos recursos naturais. Como visto anteriormente as lavouras de cana-de-açúcar tem ocupado em sua maior parte terras já antes ocupadas com outros tipos de agricultura e pastagens e tem inovado em tecnologia para melhorar seu desempenho e a relação com o meio ambiente.

3.2 ABRANGÊNCIA E EXPANSÃO DA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR PELA EMPRESA

Nesta parte é apresentada a continuidade da pesquisa bibliográfica e documental sobre a expansão da produção e da empresa em geral, apontando suas ações para que seu desenvolvimento acontecesse. É demonstrado informações obtidas por meio do site da empresa, e afirmações apontadas em outras pesquisas. Na sequência apresenta parte da pesquisa de campo, o resultado do questionário aplicado à empresa em que é abordado sobre sua expansão. Podendo assim, compreender de forma clara a dimensão da atuação da empresa na região.

A produção de cana-de-açúcar e as atividades desenvolvidas no setor sucroalcooleiro é a principal atividade econômica do município de Goianésia. Sousa e Silva (2018, p. 3) apontam que esse potencial se deve às características físicas favoráveis para essa cultura, dentre elas o clima tropical úmido e solos férteis tipo latossolo

O clima ideal para o cultivo da cana-de-açúcar é aquele que apresenta duas estações distintas, uma quente e úmida, para proporcionar a germinação, perfilhamento e desenvolvimento vegetativo, seguido de outra fria e seca, para promover a maturação e conseqüente acúmulo de sacarose nos colmos. Solos profundos, bem estruturados, férteis e com boa capacidade de retenção são os ideais para a cana-de-açúcar, ainda que, devido a sua rusticidade, esta planta possa se desenvolver satisfatoriamente em solos arenosos e menos férteis.

Portanto, a empresa Jalles Machado S.A aproveitou bem o incentivo do governo federal e investiu na instalação da usina, e com visão futura investiu na plantação de cana-de-açúcar, uma vez que a região oferece ótimas condições para o desenvolvimento dessa cultura. Como explica Rodrigues (2009, p. 27)

[...] o desenvolvimento do setor sucroalcooleiro no município de Goianésia aconteceu nos períodos de forte intervenção estatal, sendo a primeira usina

(Sociedade Açucareira Monteiro de Barros), instalada entre o final de década de 1960 e início de 1970 – período do IAA - e, a segunda (Jalles Machado S/A), em 1983, período de forte aceleração da atividade, via incentivos do PROÁLCOOL. Contudo, as crises financeira e fiscal do Estado no final década de 1980 e nos anos 1990, somadas às variações dos mercados do açúcar e do álcool, com a crise do Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL) e o início da desregulamentação do setor, revelaram a existência de produtores que optaram pelo maior desenvolvimento tecnológico, seja no âmbito agrícola, industrial ou administrativo, demarcando outra dinâmica nesse processo de evolução da agroindústria canavieira no Brasil. Nesse sentido, a empresa Jalles Machado S/A instalada a partir de incentivos do PROÁLCOOL é um exemplo dessas empresas que se profissionalizaram, investiram em tecnologia, pesquisa e gestão, consolidando-se como um dos empreendimentos de referência do setor sucroalcooleiro.

Ou seja, a empresa em um momento de baixa no mercado sucroalcooleiro, aproveitou o momento para se desenvolver e ampliar suas capacidades. O site da empresa, Jalles Machado (s.d) relata que em relação a atividade agrícola ela tem utilizado tecnologia de ponta juntamente com equipamentos modernos e técnicas sustentáveis de manejo, o que a faz ser referência, destaca ainda que

A agricultura de precisão com uso de piloto automático, a aplicação de insumos em taxa variada, parcerias com institutos de pesquisa como IAC, CTC e Ridesa para o desenvolvimento de variedades de cana adaptadas às condições de Cerrado, manejo sustentável com produção orgânica, rotação de culturas e investimentos em barragens e irrigação permitem à empresa aumentar a longevidade do canavial e alcançar alta produtividade agrícola.

Escreve ainda que em suas unidades para se ter o máximo de proveito da matéria-prima e fabricar produtos de altos padrões de qualidade, são adotadas modernas tecnologias de processamento da cana, e a busca é constante por práticas inovadoras que melhorou cada vez mais a eficiência industrial, como a Unidade Otávio Lage que foi inaugurada em 2011, conta com o que há de mais moderno em automação do setor sucroenergético nacional.

Ou seja, a empresa investe constantemente em melhorias não apenas para a sua melhor produção, mas também há cuidados específicos em relação às áreas de plantação como a utilização de insumos apropriados para o Cerrado, a rotatividade de culturas para menor desgaste do solo, com base em estudos e pesquisa realizados por parcerias. Tudo isso faz com que a empresa aumente a sua condição de produção, bem como a quantidade de lavouras.

Na primeira parte do questionário foi perguntado sobre em que regiões do município a empresa possui lavouras de cana-de-açúcar e quantos hectares são de plantação e qual a produção estimada de matéria-prima.

Diante esses questionamentos as repostas obtidas relatam que as lavouras de

cana-de-açúcar não estão apenas no município de Goianésia, já se encontram nas áreas dos municípios vizinhos também, Barro Alto e Vila Propício. Em conversa com o responsável pelo setor agrícola, foi obtida a informação que as terras que são cultivadas na maioria são terras arrendadas, em que a empresa paga para o proprietário o aluguel para a utilização das terras. Soma atualmente um total de 38055,59 hectares de área plantada e produziu na safra anterior 3.029.394,97 toneladas de cana.

Na sequência foram abordadas sobre o desenvolvimento das lavouras, preparação do ambiente e fim da produção e a recuperação do solo. Para essas questões foi obtida a informação de que

“No caso da Cana-de-Açúcar geralmente ocorre a renovação do canavial. Importante ressaltar que entre um ciclo e outro, é feito o levantamento topográfico, amostragem de solo, sistematização da área com construção de terrações, vírgulas e carregadores. Após essas atividades, é feito o preparo de solo através da correção da área com a aplicação dos corretivos (calcário, gesso e fosfato) e a incorporação através da grade pesada, e posteriormente é feito a subsolagem ou aração. Importante ressaltar que antes do plantio do próximo ciclo é feito o uso da técnica de rotação de culturas, que consiste em alternar o plantio de espécies, vegetais, gramíneas e leguminosas em uma mesma área para devolver os nutrientes do solo. Nas áreas de cana, é plantada a crotalária, uma leguminosa que é incorporada à terra, o que evita o uso de adubos químicos e proporciona ganhos ambientais. A adubação verde é realizada principalmente nas áreas orgânicas e, além de melhorar as características do solo, também contribui para o controle natural de pragas. Além disso, também é feita a rotação de culturas com o plantio de soja em áreas de produção de cana”.

Ou seja, a lavoura de cana é renovada entre uma safra e outra, é feita a colheita quando a cana está em madura, na sequência é feito o preparo do solo, a adubação e a replanta, assim se utiliza o mesmo espaço por um período longo com essa cultura, mas para que o solo seja preservado se faz a rotatividade de plantio com outros tipos de plantas, para repor os nutrientes.

Nesta primeira parte compreende que a empresa tem investido grandemente em tecnologia e inovação para o seu desenvolvimento e tem alcançado resultados positivos, pois tem ganhado destaque no setor e aumentado cada vez mais a sua produção, podendo notar que suas lavouras já ultrapassaram os limites do município e suas lavouras para garantirem a qualidade da matéria-prima passam por todo um preparo de uma safra para a outra, o que não só garantem a qualidade, mas também o aumento da quantidade na produção industrial.

Ao pensar em tamanha expansão das lavouras, é consciente que o uso das terras não são apenas aquelas que já eram utilizadas por lavouras dominantes anteriormente, como o café e o arroz, que foram as principais lavouras do município e as áreas de pastagem, ou seja, se a terra é arrendada para o plantio da cana-de-açúcar o primeiro passo para preparar esse terreno para o plantio, é limpá-lo, isso inclui a retirada de árvores e toda vegetação nativa que se encontra espalhada pela propriedade, deixando apenas as reservas obrigatórias, o que significa uma mudança radical na área plantada e que enquanto essa região estiver sendo plantada não haverá outro tipo de vegetação a não ser a cana.

Diante dessa observação, é possível relacionar essa expansão com o estudo desenvolvido nos capítulos anteriores, em que reforçam a ideia de que o crescimento do setor sucroalcooleiro está atrelado ao desenvolvimento econômico de muitas regiões do país e inclusive a empresa Jalles Machado no município de Goianésia, foi apontada como grande participante na produção nacional, porém, essas empresas onde estão instaladas traz mudanças profundas, na cultura, no meio ambiente, no desenvolvimento econômico e social, principalmente nas paisagens, tanto positivos quanto negativos.

No caso do estudo desenvolvido observa-se que o grande ponto negativo na região de Goianésia é a mudança do meio ambiente, incluindo suas paisagens, mas não se pode ignorar que ao mesmo tempo a empresa traz inúmeros benefícios para a sociedade local, como incentivo ao desenvolvimento educacional, aumento da oferta de trabalho, desenvolvimento econômico entre outros. Ou seja, há uma recompensa para a comunidade local a utilização do meio, porém o meio ambiente não é uma fonte renovável eterna, portanto a necessidade de preocupar com ações desenvolvidas pela empresa para que o uso do mesmo seja compensado, com a preservação e utilização consciente e sustentável, como forma de manter um equilíbrio saudável para todos.

3.3 MEDIDAS ADOTADAS PARA A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE, AS PAISAGENS NATURAIS E AS TRANSFORMAÇÕES AMBIENTAIS ONDE SE CULTIVA A CANA-DE-AÇÚCAR

Ao pensar nas ações desenvolvidas para que as ações da empresa sobre o meio ambiente sejam sustentáveis e verificar como a empresa se porta em relação ao meio, é apresentado e discutido neste tópico a última parte do resultado da aplicação do questionário aplicado ao setor agrícola. Sendo abordados nessa parte as ações para a

preservação do meio ambiente, o uso das águas e nascentes e premiações que confirmam a empresa como sustentável. Para melhor compreender as respostas essas foram transcritas em itálico de forma fiel ao que foi respondido.

A primeira questão levantada é sobre o que a empresa faz para preservar o meio ambiente e as paisagens naturais onde as lavouras são cultivadas. As principais ações é a altimetria, que estabelece os procedimentos e métodos de medida de ângulos verticais e diferenças de nível – alturas entre pontos do terreno, como mostra as imagens fornecidas e atualiza a representação do terreno, para que se possa observar se as regiões de preservação permanecem sem serem atingidas. Ou seja, é feito o monitoramento constante das áreas plantadas, para que a área de reserva sejam preservadas considerando fatores relevantes, como nascentes, matas nativas, habitat de espécies entre outros fatores.

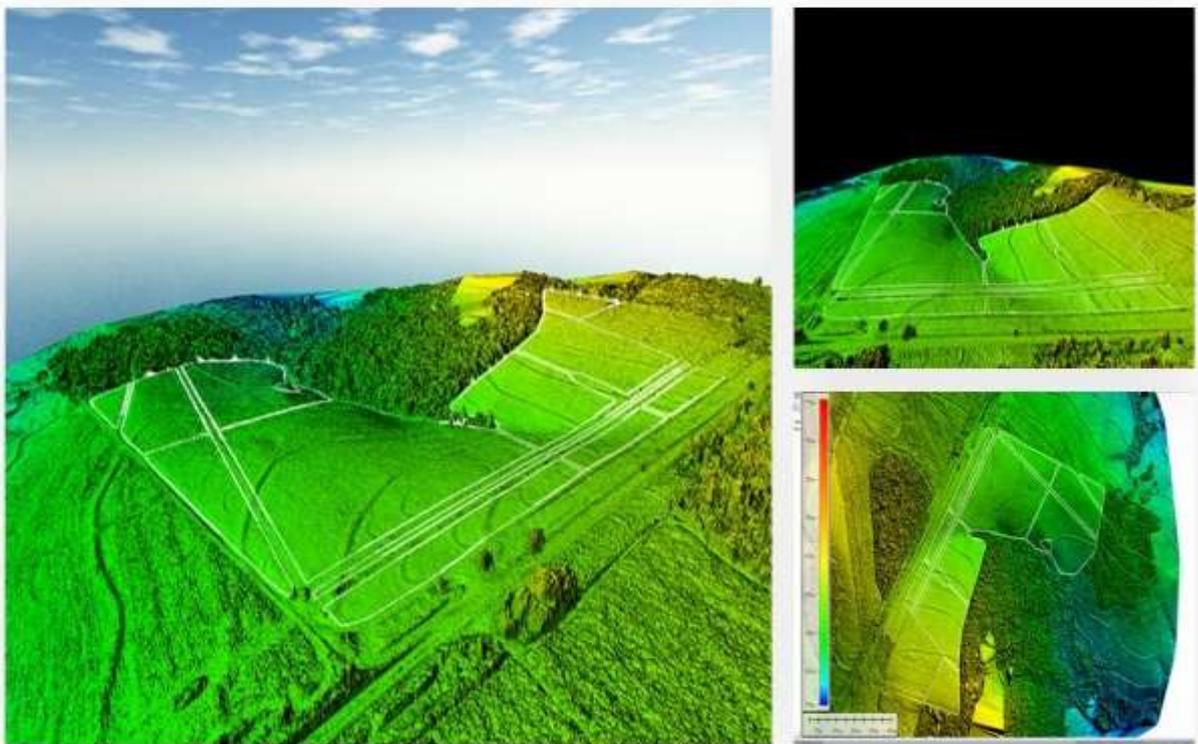


Figura 1: Altimetria utilizando drone (Ebee).
Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo pesquisador.

Observa que nessas imagens é a mesma plantação, porém em ângulos diferentes, o que possibilita uma visão mais ampla da lavoura de cana-de-açúcar e seus limites com as matas que são preservadas.

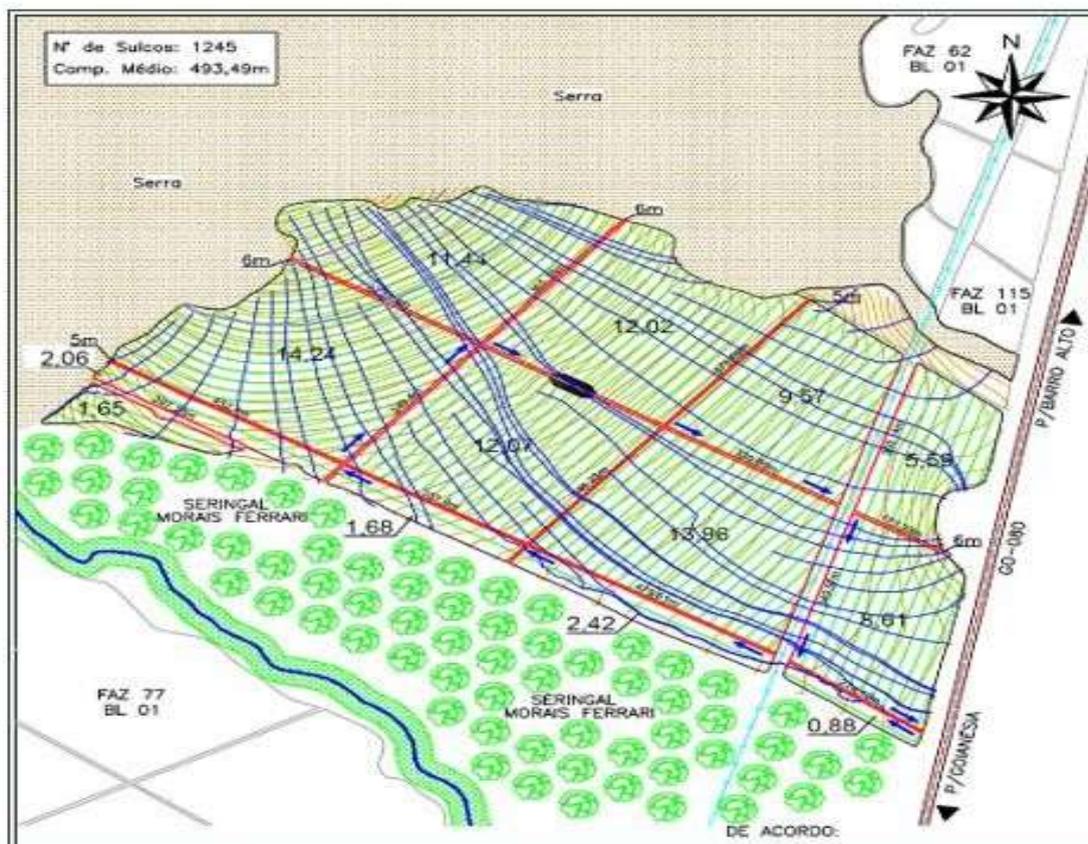


Figura 2: Imagem da região onde não é cultivada a cana.
Fonte: Foto feita pela pesquisadora.

Quando observamos a figura 1 e comparamos com a figura 2, ela permite que observe com grande clareza a diferença entre os locais de cultivo da cana-de-açúcar e onde há outras plantações, e vegetação natural, podendo compreender a dimensão da mudança na paisagem. Nota que na figura 1, há uma extensa área verde igualitária que corresponde à lavoura de cana, sobrando apenas uma pequena faixa de nível desigual que corresponde a uma área de reserva legal, ou seja, de toda aquela extensão sobrou apenas esse espaço com suas características naturais, onde nascentes e animais sobrevivem.

Já na figura 2, é possível observar uma variedade mais ampla de vegetação, há a paisagem modificada pela pastagem, porém há vegetação nativa espalhada pelo território, matas, serras que contam com a preservação natural misturada à modificada. O que evidencia que quanto maior a lavoura de uma monocultura, maior é a devastação da paisagem natural.

Outra ação desenvolvida é o manejo conservacionista, em que possibilita uma melhor adequação das práticas de conservação do solo, a análise do fluxo de água e como desenvolver curvas que evitem erosões, como mostra a figura abaixo.



-  Adequação na sistematização e melhores práticas conservacionistas do solo.
-  Estudo dos fluxos de águas, avaliando declividades e projetos topográficos.
-  Utilização de curvas de nível para contenção de águas pluviais.

Figura 2: Manejo conservacionista.
 Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo pesquisador.

Como a região de Goianésia como visto tem um clima bem definido e o período da seca, que inclusive é um período extenso na região, a empresa faz o aguamento das lavouras de cana. Diante dessa afirmação foi perguntado como é feito esse trabalho e o que a empresa faz para manter os ambientes produtores de água diminuindo as mudanças nas paisagens.

E a resposta obtida foi que *em função do clima bem definido, onde ocorre um período de forte estiagem entre maio e setembro, o cultivo da cana de açúcar é altamente dependente da irrigação, visto que tanto o plantio, quanto a brotação da soqueira, após os cortes subsequentes, só ocorre devido à essa prática agrícola.*

Importante ressaltar que para que a irrigação ocorra é necessária uma

outorga de água que é uma autorização para utilização de recursos hídricos superficiais (rio, córrego, ribeirão, lago, mina ou nascente) que deve ser requerida junto ao órgão ambiental competente por todos aqueles que pretendam fazer o múltiplo uso de águas para as mais diversas finalidades necessárias quanto ao uso da água, não é realizado por fornecimento do poder público.

A utilização de procedimentos agrícolas que tornem todo o sistema produtivo técnica, econômica, ambiental e socialmente sustentável, como, por exemplo, medidas de conservação de solo e água, pulverizações agronomicamente adequadas, entre outros.

Essa resposta ressalta claramente que o desenvolvimento das lavouras de cana depende da irrigação, que é a técnica utilizada pela empresa, para isso ela utiliza água de córregos, rios, lagos e etc., porém para essa utilização é preciso se ter uma licença expedida por órgãos ambientais competentes, que avaliam os riscos da utilização dessa água e de acordo com a análise feita é feita a liberação, contando que a empresa faça o uso consciente desse recurso.

Logo após foi perguntado sobre os recursos tecnológicos voltados para uma melhor preservação do meio ambiente e mudanças nas paisagens, enquanto a empresa desenvolve o seu trabalho. Diante desse questionamento foi apresentado a seguinte explicação:

Ao longo dos anos, a empresa reforça o seu compromisso com a sustentabilidade, sempre adotando práticas para minimizar o impacto de sua atividade econômica, investindo em novas tecnologias sustentáveis e promovendo ações que garantem a preservação dos recursos naturais para as gerações futuras.

GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: Sempre procuramos investir em tecnologias sustentáveis e realizar ações para garantir a conservação e a qualidade da água, com iniciativas que vão muito além de atender aos requisitos legais. Nossa Gestão de Recursos Hídricos já foi premiada pela Agência Nacional de Águas, com o Prêmio ANA de Conservação e Uso Racional da Água.

Atuamos na conservação em todas as fases do ciclo hidrológico: proteção e recuperação de nascentes e cursos d'água, utilização racional dos recursos hídricos, controle de emissões atmosféricas e tratamento de efluentes. Assim, demonstramos que é possível o setor sucroenergético se desenvolver de maneira sustentável, produzindo alimentos e energia e preservando os recursos hídricos.

PRODUÇÃO ORGÂNICA: A produção orgânica é uma forma de oferecermos a nossos clientes um produto natural e saudável e, ao mesmo tempo, contribuímos para a preservação ambiental, cuidando assim, para que não ocorra mudanças exarcebadas nas paisagens naturais do Cerrado.

A agricultura orgânica elimina o uso de fertilizantes, pesticidas e reguladores de crescimento produzidos sinteticamente. Seu sistema de produção se baseia na rotação de culturas, esterco de animais, leguminosas, adubação verde, cultivos mecânicos, minerais naturais e controle biológico de pragas para manter a estrutura do solo, fornecer nutrientes para as plantas, controlar insetos, ervas daninhas e outras pragas.

CONTROLE BIOLÓGICO: Controle biológico é uma técnica criada para diminuir a população de organismos considerados pragas, através de meios naturais. Um exemplo geral é a inserção, em determinada área, de predadores naturais dos insetos que causam danos econômicos às lavouras.

CRÉDITOS DE CARBONO: A cogeração de energia elétrica a partir do bagaço da cana gera créditos de Carbono. É um Projeto de Redução de Gases do Efeito Estufa (GEE), enquadrado nas normas do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), integrado ao Protocolo de Kyoto. É certificado pela DNV, única empresa credenciada pela ONU a certificar projetos de MDL no Brasil para comercialização de créditos de Carbono.

A cogeração de energia elétrica é considerada uma tecnologia limpa, que emite menos gases causadores do efeito estufa quando comparada às termoelétricas a gás natural ou a óleo. Essa redução pode ser mensurada e, a cada tonelada de CO₂ que deixa de ser emitida, gera-se um crédito de Carbono que pode ser comercializado com países que têm atividades mais poluentes.

ADUBAÇÃO ORGÂNICA: Nas áreas de produção de cana orgânica, fazemos a adubação orgânica com a utilização da torta de filtro, um resíduo do processo industrial proveniente da filtração do caldo. A torta de filtro é rica em fósforo, cálcio e outros micronutrientes que garantem uma boa brotação da cana. Pode ser utilizada como um composto orgânico, onde são incorporados outros materiais orgânicos, melhorando a sua concentração em nutrientes. Com essa prática, damos destinação a um resíduo e fazemos uma adubação mais barata se comparada ao uso de fertilizantes químicos, além de ser mais vantajosa ambientalmente, pois favorece a atividade biológica e preserva as paisagens.

Portanto, a empresa tem investido em tecnologia e inovação para melhor se relacionar com o meio ambiente, que mesmo causando modificações na paisagem natural, ela tem buscado formas de atuar de forma segura e sustentável em suas áreas de atuação de modo que sejam preservadas o máximo possível tanto, de solo, água e ar, onde suas lavouras são desenvolvidas e a empresa instalada.

Como a empresa afirma ter investimentos e comprometimento com o desenvolvimento sustentável, foi questionado sobre as premiações e certificações que garantem que a empresa tem sido efetiva quanto a manutenção da qualidade e sustentabilidade do meio ambiente onde atua.

Como resposta foi apresentado as informações do relatório de sustentabilidade de 2021, adquirido pela empresa.



ISO 14001: Gestão Ambiental: a empresa adota um conjunto de práticas para minimizar impactos que imponham riscos à preservação da biodiversidade, contribuindo com o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida da população.



ISO 9001: Gestão da Qualidade: evidencia a preocupação com a melhoria contínua dos produtos e serviços fornecidos, atendendo a padrões internacionais de qualidade e gestão.



IBD: Indica que o Açúcar Orgânico Itajá não é produzido a partir de organismos geneticamente modificados.



Fair Trade IBD: Aplica-se a empresas que visam desencadear um processo interno de desenvolvimento social e ambiental fomentado por relações comerciais baseadas nos princípios do comércio justo.



Bonsucro: Assegura que a empresa cumpre a legislação, respeita os direitos humanos e trabalhistas, preserva o meio ambiente e possui ações sociais que beneficiam a comunidade.



JAS: Certifica que o nosso açúcar orgânico está de acordo com o padrão japonês de qualidade.



USDA Organic: Emitido pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), indica que o açúcar orgânico pode ser comercializado no país.



Produção Orgânica: A produção de açúcar orgânico atende aos requisitos da Legislação Brasileira de Orgânicos e também às legislações internas de cada país comprador.



Chinês: Atesta que o açúcar orgânico atende aos padrões chineses de qualidade.



Coreano: O açúcar orgânico Itajá atende aos padrões coreanos de qualidade.



NON GMO Project: Garante que os produtos da Jalles Machado são produzidos a partir de matérias-primas não transgênicas ou de organismos geneticamente não modificados.



Europeu: Indica no mercado europeu que o produto foi fabricado a partir de um conjunto de práticas agrícolas sustentáveis.



IBD: Indica que o açúcar orgânico Itajá não é produzido a partir de organismos geneticamente modificados.

Figura 3: Informações Relatório Sustentabilidade 2021.
Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo pesquisador.



Figura 4: Premiações.

Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo pesquisador.

Com isso pode compreender que a empresa tem ao ter tantos reconhecimentos e premiações, não somente por órgãos nacionais, mas também internacionais, confirmam que suas ações estão corretamente alinhadas com as determinações dos órgãos ambientais competentes em relação ao desenvolvimento sustentável e tem desenvolvido ações que amenizam o uso do meio por suas atividades industriais, respeitando leis e determinações legais que permitem o desenvolvimento industrial respeitando o limite do bem coletivo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Goianésia, está hoje com 69 anos de emancipação política, e a mais de 50 anos é cultivada a cana de açúcar na região. Porém a mudança da paisagem e o uso dos recursos naturais da região tiveram início quando a região foi povoada, sendo que ocupação aconteceu por interesse de produtores de café de outras regiões que descobriram aqui condições apropriadas para essa cultura, que mais tarde seria substituída pelas lavouras de arroz, milho e feijão, e a pecuária.

Portanto a mudança da paisagem ocorreu de forma rápida, sem nenhuma

análise das consequências que isso poderia trazer. A partir da década de 70 a plantação de cana ganha força na região, em consequência do investimento do visionário empreendedor Otávio Lage de Siqueira que aproveitando os incentivos do governo federal para a produção de álcool criou uma destilaria, que mesmo quando houve a crise na produção de seus produtos, continuou a investir e buscar melhorias e como resultado expandiu sua produção, e ganhou destaque no mercado nacional e internacional.

A atual Jalles Machado S.A tem uma grande influência sobre a região, gerando empregos, contribuindo com desenvolvimento local, trazendo melhorias para a comunidade. Suas plantações de cana já ultrapassaram os limites do município e atualmente ela conta com avanços tecnológicos e estudos ambientais para que sua produção esteja em equilíbrio com o meio ambiente e mantenha a sustentabilidade., o que é provado por suas conquistas de prêmios e reconhecimento tanto nacional quanto internacionalmente.

As transformações ocorridas na paisagem da região são grandes, porém elas vêm acontecendo desde a ocupação da região e com a predominância da monocultura da cana elas ficaram mais evidentes, e muitas dessas mudanças traz sérias consequências para o meio, como poluição, contaminação da água, desgaste do solo, desmatamento entre outros. Porém é preciso considerar também o benefício dessa ocupação, pois a região antes da instalação das usinas sucoalcooleiras, já se encontravam sem condições de oferecer emprego para a população, pois a oferta que tinha era principalmente na agricultura e na pecuária, segmentos que não ofereciam tanta vaga de emprego enquanto que a população crescia. Com o surgimento das usinas possibilitou a abertura de maior número de empregos nos canaviais e nas indústrias.

Portanto, assim como aconteceu em diversas regiões e comunidades do país, em Goianésia não foi diferente, passou por uma transformação radical em sua paisagem, o que engloba não somente o meio ambiente, mas também a cultura local, o desenvolvimento social e econômico em decorrência da instalação das usinas, tendo resultados positivos e negativos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: Potencialidades paisagísticas.** São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALMEIDA, Luiz Fernando. **O Futuro é a Paisagem**. In.: Jornal/Revista O Globo – 10/06/2007. Disponível em: <<http://www.cultura.gov.br/site/2007/06/11/opinio-o-futuro-e-a-paisagem>>. Acesso em: 01/06/2022.

CLAVAL, Paul. As abordagens da geografia cultural. In: CASTRO, Iná E. ; GOMES, Paulo C. C.; CORRÊA, Roberto L. (orgs.). **Explorações geográficas: percursos no fim do século**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. p. 89-117.

COSGROVE, Denis. A Geografia está em toda Parte: Cultura e Simbolismo nas Paisagens Humanas. In.: CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENDAHL, Zeny. (org). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

GASKELL, G. (org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia**. São Paulo: 1991.

GOMES, Allison de Oliveira. **Diagnóstico ambiental e análise da gestão do parque ecológico do DER em Planaltina – DF**. Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade de Brasília. Planaltina, 2015.

JALLES MACHADO S.A. **A Jalles Machado**. Disponível em: <<https://www.jallesmachado.com/pt/a-jalles>>. Acesso em: 10/07/2022.

OLIVEIRA, D.G. (*et al.*). **Análise da vegetação em nascentes da Bacia Hidrográfica do Rio Piauitinga, Salgado, SE**. Revista *Árvore*. Viçosa-MG. v. 36. 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v36n1/a14v36n1.pdf>>. Acesso: 02/06/2022.

PREFEITURA DE GOIANÉSIA. **História da cidade**. Disponível em: <<https://goianesia.go.gov.br/historia-da-cidade/>>. Acesso em: 08/07/2022.

ROCHA, Samir Alexandre. **Geografia Humanista: história, conceito e o uso da paisagem percebida como perspectiva de estudo.** Revista RA E GA, Curitiba, n. 13, p. 19-27, 2007. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/download/7670/9077>>. Acesso em: 26/05/2022.

RODRIGUES, Sandra de Paula. **Os desafios para o desenvolvimento sustentável do município de Goianésia-Goiás.** Dissertação de mestrado apresentada ao Centro Universitário de Anapólis – UniEvangélica, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/451/1/Sandra%20de%20Paula.pdf>>. Acesso em: 10/07/2022.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** São Paulo: Hucitec. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001503481>> . Acesso em: 18/06/2022.

SILVA, S. F. Da; CRUZ, L. S. F.; MEDEIROS, A. E.. **Poética da paisagem: do sublime ao pitoresco no movimento land art.** Revista Estética E Semiótica, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.18830/issn2238-362X>>. Acesso em: 01/06/2022.

SOUSA, Gabriela Rodrigues; SILVA, Adriana Aparecida. **A expansão canavieira no município de Goianésia/Goiás entre os anos de 2003 e 2013.** Cepe – IV Congresso de ensino, pesquisa e extensão da UEG, 2018. Disponível em: <<https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/download/10185/7340>>. Acesso em: 08/07/2022.

THOREAU, Henry D. **Caminhando.** José Olympio : Rio de Janeiro, 2007.

VIVACQUA, Flavia. **Arte e ecologia.** 2012. Disponível em: <<https://flaviavivacqua.files.wordpress.com/2012/05/arte-e-ecologia-contec3bado-de-oficina-flavia-vivacqua.pdf>>. Acesso em: 02/06/2022.

ANEXO



Programa de Pós-Graduação em
**Sociedade, Tecnologia e
Meio Ambiente**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS – UniEVANGÉLICA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE (PPG STMA)

Acadêmica: Maísa Dorneles da Silva Bianquine.

Título da pesquisa: Paisagens e transformações ambientais decorrentes da indústria sucroalcooleira em Goianésia, Goiás.

Questionário:

Quais as regiões do município que a empresa possui lavouras de cana-de-açúcar?

Atualmente são quantos hectares de plantação? Qual a produção de cana-de-açúcar em toneladas por safra?

Como é o desenvolvimento dessas lavouras? Como se prepara o ambiente para esse tipo de plantação?

Após o fim da produção de uma lavoura, e não mais será plantada, como é o preparo desse espaço para recuperar o seu desenvolvimento natural?

O que a empresa faz para preservar o meio ambiente e as paisagens naturais onde essas lavouras são cultivadas? Há projetos, ações ou outros meios para isso? Especifique detalhadamente o que e como é feito.

No período da seca, que inclusive é um período extenso na região, a empresa faz o agendamento das lavouras de cana. Como é feito esse trabalho? O que a empresa faz para manter esses ambientes de produção de água, diminuindo as mudanças nas paisagens?

Quanto aos recursos tecnológicos, há a utilização de recursos voltados para uma melhor preservação do meio ambiente enquanto a empresa desenvolve o seu trabalho?

A empresa possui premiações e certificações por manter a qualidade e a sustentabilidade do meio ambiente onde atua? Se sim, quais e suas especificações?