

## **Agronegócio canavieiro e produção de biocombustível em Frutal-MG: territorialização e transformações sociais**

### **Canevian agribusiness and biofuel production in Frutal-MG: territorialization and social transformations**

DOI:10.34117/bjdv7n4-152

Recebimento dos originais: 16/03/2021

Aceitação para publicação: 16/04/2021

#### **Rozaine Aparecida Fontes Tomaz**

Doutoranda em Biocombustíveis da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Mestre em Educação pela Universidade de Brasília – UnB. Professora nos Cursos de Direito, Administração e Geografia da Universidade do Estado de Minas Gerais/UEMG - Unidade Frutal-MG  
E-mail: rozaine.tomaz@uemg.br

#### **Osânia Emerenciano Ferreira**

Doutora em Microbiologia Agropecuária pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - FCAV/UNESP. Docente da UEMG no Mestrado em Ciências Ambientais e nos Cursos de Tecnologia em Alimentos e Agronomia. Pesquisadora nas áreas de Microbiologia Aplicada, com ênfase na Agroindústria e Ambiente, junto ao setor produtivo da cana-de-açúcar e de alimentos (qualidade microbiológica).  
E-mail: osania.ferreira@uemg.br

#### **Alexandre Walmott Borges**

Doutor em Direito, UFSC. Doutor em História, UFU. Mestre em Direito, UFSC. Professor da UFU, programas de (1) pós-graduação em Biocombustíveis e de (2) Direito. Professor visitante da UNESP, programa de pós-graduação em Direito. <http://lattes.cnpq.br/6465037595208646>. <https://orcid.org/0000-0001-8767-5542>. Pesquisador Líder do LAECC. [dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3181499351292847](http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3181499351292847).  
E-mail: walmott@gmail.com

### **RESUMO**

A necessidade mundial de energia, na atualidade, exige contínuo crescimento do setor energético em busca de fontes de combustíveis para suprir a alta demanda. A busca por fontes renováveis de energia, como os biocombustíveis, intensificou as discussões sobre temas ambientais, principalmente, devido às mudanças climáticas e ao aquecimento global. Dentre os biocombustíveis, o etanol é considerado uma alternativa viável, em substituição aos derivados de petróleo. Neste cenário, se destacam as usinas sucroenergéticas na produção do etanol, a partir de biomassa de origem agrícola. No Brasil, utiliza-se a cana-de-açúcar e, mais recentemente, observou-se um crescimento na utilização de milho. Sendo assim, este trabalho, tem por objetivo compreender e descrever as transformações sociais e a territorialização urbana de Frutal-MG, após a implantação de duas usinas de grande porte – a Usina Frutal (grupo Bunge) e a Usina Cerradão (grupos Queiroz de Queiroz e Pitangueiras). Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, sobretudo nas obras de Claude Raffestin (1993), Marcos Aurélio Saquet (2007), Ildo Luís Sauer (2007), Electo Eduardo Silva Lora (2012), entre outras fontes de

pesquisa. Constatou-se que, na última década, o município de Frutal teve expansão no seu comércio, indústrias, urbanismo e habitação, entre outros, advindas da ampliação do capital sucroenergético das atividades econômicas relacionadas ao agronegócio canavieiro no município.

**Palavras-Chave:** Setor Sucroenergético, Territorialização, Frutal-MG.

## ABSTRACT

The global need for energy today requires continuous growth in the energy sector in search of fuel sources to meet the high demand. The search for renewable energy sources, such as biofuels, has intensified discussions on environmental issues, mainly due to climate change and global warming. Among biofuels, ethanol is considered a viable alternative, replacing petroleum products. In this scenario, the sugar-energy plants in the production of ethanol, from biomass of agricultural origin, stand out. In Brazil, sugar cane is used and, more recently, there has been an increase in the use of corn. Therefore, this work has as aim to understand and describe the social transformations and urban territorialization of Frutal-MG, after the implantation of two large plants - Usina Frutal (Bunge group) and Usina Cerradão (Queiroz groups of Queiroz and Pitangueiras). This is a bibliographic research, especially in the works of Claude Raffestin (1993), Marcos Aurélio Saquet (2007), Ildo Luís Sauer (2007), Electo Eduardo Silva Lora (2012), among other research sources. It was found that, in the last decade, the municipality of Frutal had expansion in its trade, industries, urbanism and housing, among others, arising from the expansion of the sugar-energy capital of economic activities related to sugarcane agribusiness in the municipality.

**Keyword:** Sugar-Energy Sector, Territorialization, Frutal-MG.

## 1 INTRODUÇÃO

Preocupações com o meio ambiente, somadas ao efeito estufa, aquecimento global e crescente demanda por combustíveis, contribuíram para a procura por fontes renováveis de energia, tanto no Brasil como em diversos países do mundo. Como consequência, houve o aumento de pesquisas, a fim de buscar alternativas e o desenvolvimento de novos insumos renováveis para a produção de combustíveis, capazes de substituírem os derivados de petróleo, o que tem contribuído para que a biomassa ocupe um papel de destaque, tanto por sua natureza renovável como também pela ampla disponibilidade biodegradabilidade e baixo custo (VICHI; MANSOR, 2009).

A denominação dada aos combustíveis derivados de biomassa é biocombustível. As biomassas mais utilizadas são a cana-de-acúcar, oleaginosas, biomassa florestal (lenha, carvão vegetal, resíduos florestais) e outras fontes de matéria orgânica. Os biocombustíveis mais conhecidos são o etanol e biodiesel (Fonte: biodieselbr.com)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Disponível em <https://www.biodieselbr.com> Acesso em: 04, nov. 2018

Segundo Sauer (2007), o Brasil se destaca mundialmente pela experiência no setor de biocombustíveis, devido ao seu programa de etanol, que foi implantado em escala nacional há mais de 30 anos. Impulsionado pelo Governo Federal, pela Petrobras e pela indústria sucroalcooleira, Programa Nacional do Álcool (Proálcool) transformou o Brasil em um dos maiores produtores, consumidores e exportadores mundiais de etanol.

Desde o período colonial até a segunda metade do século XVIII a produção de açúcar foi a principal atividade econômica brasileira (SANTOS, 2010). Ainda na opinião do supracitado autor, nas últimas décadas, a expressiva expansão deste setor ocorreu juntamente com uma forte mecanização em todas as fases de produção (preparo do solo, plantio, tratos culturais e colheita). No Brasil ocorre a produção simultânea de açúcar e etanol, chamada de Modelo Brasileiro.

Questões energéticas e ambientais estão intrinsecamente ligadas. Não existe geração de energia sem a utilização de um recurso natural, portanto as implicações de sua produção, consumo e distribuição, necessariamente irão causar alterações no meio ambiente e no território, seja pela utilização de fontes não renováveis, que se esgotam após o uso, ou pela utilização das fontes renováveis, que podem ser recompostas, bem como pela emissão de poluentes que pode ocorrer. De acordo com De Souza (2010), sustentabilidade referente ao etanol de cana-de-açúcar é um conceito que deve se apoiar em três pilares: econômico, social e ambiental. Sendo a sustentabilidade econômica um componente fundamental, por vezes colocada como uma condição *sine qua non* para o sucesso de uma alternativa energética.

Segundo a EMBRAPA<sup>2</sup> (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), com exceção de alguns estudos da Embrapa Monitoramento por Satélite, são poucos os trabalhos de pesquisa que tenham sido realizados de forma circunstanciada e abrangente sobre a avaliação do impacto ambiental (AIA) da localização atual do cultivo da cana-de-açúcar. Desconhece-se a existência no Brasil de outros trabalhos de avaliação do impacto ambiental da evolução espaço-temporal do uso das terras em regiões canavieiras, cobrindo a sua evolução dos últimos trinta anos.

Em relação à questão das transformações e ocupação do território para o agronegócio canavieiro, de acordo com os estudos do geógrafo Robert Sack (1980), há indicativos de que as relações de controle e acesso aos espaços define o que venha a ser território, sejam elas em escala local ou até mesmo mundial e as relações de domínio e de

---

<sup>2</sup> Fonte: <http://www.cana.cnpm.embrapa.br/setor.html>

territorialidade ocorrem através de motivações dos indivíduos. Deste modo, Sack (1980) conceitua a territorialidade como sendo uma poderosa ferramenta geográfica de controle social, por meio do controle de uma determinada área. Está intimamente relacionada à relação existente entre espaço, sociedade e tempo. Para o autor, a territorialização de uma determinada área não implica apenas na sua delimitação territorial física, o território só existe a partir do momento que as fronteiras criadas afetam o comportamento social através do controle de acesso por autoridades. O controle passa a ser exercido sob tal área para que se definam as questões de acesso e não-acesso ao território

## 2 TERRITORIALIZAÇÃO E TERRITÓRIO

O termo territorialização possui diferentes significados teóricos em áreas do saber como Antropologia, Biologia e Geografia. Em geral, o termo se relaciona às formas de organização e reorganização social com seus modos distintos de percepção, bem como o ordenamento, e reordenamento relacionados com o espaço.

A relação que o agronegócio estabelece com o território é diferente da forma que o camponês se organiza. Quanto à paisagem, estas também são distintas do ponto de vista das diversas dimensões que estão presentes no território.

Para Fernandes (2008, p. 285-286):

Os territórios do campesinato e os territórios do agronegócio são organizados de formas distintas, a partir de diferentes relações sociais. Um exemplo importante é que, enquanto o agronegócio organiza seu território para produção de mercadorias, o grupo de camponeses organiza seu território, primeiro, para sua existência, precisando desenvolver todas as dimensões de vida. Esta diferença se expressa na paisagem e pode ser observada nas distintas formas de organização dos dois territórios. A paisagem do território do agronegócio é homogênea, enquanto que a paisagem do território camponês é heterogênea. A composição uniforme e geométrica da monocultura se caracteriza pela pouca presença de pessoas no território, porque sua área está ocupada por mercadorias, que predomina na paisagem. A mercadoria é a expressão do território do agronegócio. A diversidade dos elementos que compõem a paisagem do território camponês é caracterizada pela grande presença de pessoas no território, porque é neste e deste espaço que constroem suas existências, produzindo alimentos. Homens, mulheres, jovens, meninos e meninas, moradias, produção de mercadorias, culturas e infraestrutura social, entre outros, são os componentes da paisagem dos territórios camponeses.

Assim, pode-se compreender que a organização do território dos camponeses e do agronegócio se difere, sobretudo nas relações sociais estabelecidas, as quais não se restringem apenas à convivência entre indivíduos de um mesmo grupo, elas são percebidas também nas relações de conflitos e/ou tensões por diferentes grupos.

Segundo Freitas et al (2013), o território pode ser considerado o espaço de vida onde são estabelecidas as principais relações de produção e o modo de vida, é onde se protagoniza a formação do ser, seja ele detentor ou não dos meios de produção. Outro aspecto importante do território diz respeito ao discurso, o qual, na realidade, é o legitimador do poder.

Na opinião de Saquet (2007), a formação do território ocorre de maneira dinâmica e dialética, com avanços e retrocessos. O autor afirma que “podemos pensar o território como algo que designa uma porção do espaço geográfico sob jurisdição de certos povos, ou seja, significa distinção, separação e compartimentação a partir de comportamentos geopolíticos e psicológicos” (SAQUET, 2007, p. 37).

No processo de construção de territórios, de acordo com Raffestin (1993), o território se relaciona com um espaço onde se projetou um trabalho, que conseqüentemente revela relações marcadas pelo poder. Para o autor supracitado (p. 144), “o espaço é a “prisão original”, o território é a prisão que os homens constroem para si”.

O espaço é portanto anterior, preexistente a qualquer ação. O espaço é, de certa forma, "dado" como, se fosse uma matéria-prima. Preexiste a qualquer ação. "Local" de possibilidades, é a realidade material preexistente a qualquer conhecimento e a qualquer prática dos quais será o objeto a partir do momento em que um ator manifeste a intenção de dele se apoderar. Evidentemente, o território se apoia no espaço, mas não é o espaço. É uma produção, a partir do espaço. Ora, a produção, por causa de todas as relações que envolve, se inscreve num campo de poder. Produzir uma representação do espaço já é uma apropriação, uma empresa, um controle portanto, mesmo se isso permanece nos limites de um conhecimento. Qualquer projeto no espaço que é expresso por uma representação revela a imagem desejada de um território, de um local de relações. (RAFFESTIN 1993, p. 144)

Ainda de acordo com o autor supracitado, a territorialidade adquire um valor particular, refletindo a multidimensionalidade do "vivido" territorial pelos membros de uma coletividade, onde vivem em um sistema de relações existenciais e/ou produtivistas, as quais são relações de poder, na interação entre os atores que procuram modificar tanto as relações com a natureza como as relações sociais. Para Raffestin (1993, p. 159): “Os atores, sem se darem conta disso, se automodificam também. O poder é inevitável e, de modo algum, inocente. Enfim, é impossível manter uma relação que não seja marcada por ele”.

Deste modo busca-se compreender como o agronegócio, voltado para a produção de cana-de-açúcar e biocombustíveis, influenciou nas modificações da territorialização do município de Frutal-MG.

### 3 BIOCOMBUSTÍVEIS

Os biocombustíveis são todos os combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos produzidos a partir de fontes biológicas e renováveis. São derivados de matérias agrícolas como plantas oleaginosas, biomassa florestal, cana-de-açúcar e outras matérias orgânicas de biomassa renovável. Esses combustíveis renováveis são uma forte aposta na substituição parcial ou total dos derivados de petróleo e de gás natural em motores a combustão ou em outro tipo de geração de energia. Os principais biocombustíveis são o etanol (produzido a partir da cana-de-açúcar e milho), biogás (produzido a partir da biomassa), bioetanol, bioéter, biodiesel, entre outros (MIRA, 2012).

No Brasil os dois principais biocombustíveis líquidos usados são o etanol, obtido principalmente a partir de cana-de-açúcar e, mais recentemente, também de milho, e em escala cada vez mais crescente, o biodiesel, produzido a partir de óleos vegetais ou de gorduras animais, sendo este adicionado ao diesel de petróleo em proporções variáveis. O Brasil se destaca com cerca de 45% da energia e 18% dos combustíveis consumidos no país já são renováveis. No restante do mundo, 86% da energia vem de fontes energéticas não renováveis (SALLET; ALVIM, 2011).

O etanol vem sendo usado como combustível no Brasil, desde os anos 1920, mas foi somente com o advento do Proálcool, em novembro de 1975, que seu papel ficou claramente definido a longo prazo, permitindo que o setor privado investisse maciçamente no aumento de produção LEITE (2007).

Em 2001 o mercado de etanol no Brasil foi totalmente desregulamentado, passando a prevalecer a livre competição entre os produtores, sem o estabelecimento de preços e de cotas pelo governo. Em 2002 com a elevação nos preços internacionais do petróleo, e o conseqüente aumento de preço da gasolina, o consumidor brasileiro interessou-se pelo carro a álcool. As montadoras de veículos desenvolveram o motor flexível ao combustível (FFV — Flex Fuel Vehicle), que poderia operar com gasolina, etanol ou qualquer mistura desses dois combustíveis, conforme afirma Leite (2007).

Segundo o autor supracitado, atualmente o etanol representa cerca de 40% dos combustíveis para motores leves (ciclo Otto). E mesmo não existindo subsídios para o etanol, ele compete com a gasolina, pois os custos de produção foram reduzidos em cerca de 70%, desde 1975.

De acordo com Ferreira (2017), no que se refere à utilização de biocombustíveis, tanto no Brasil como no mundo é consenso a necessidade de redução da dependência de petróleo, em nível internacional, tanto por critérios econômicos quanto por critérios

ecológicos. Afirma que a produção de cana-de-açúcar é, geralmente, realizada por grandes latifundiários, o que contribui para o aumento do processo de concentração fundiária. Outra crítica da autora, refere-se à produção de matérias-primas, como ocorre no Brasil, onde grandes áreas de cultivo são destinadas à produção de cana-de-açúcar, o que pode trazer danos ambientais e econômicos, comprometendo também a segurança alimentar. No entanto, nos últimos anos, a utilização de novas tecnologias, melhoramentos de cultivares, bem como a utilização do bagaço de cana para produção de etanol, tem desmistificado essas afirmações. Uma vez que se produz mais cana-de-açúcar em uma menor área e também há o incremento do etanol com a utilização do bagaço.

Existe ainda a preocupação com o desmatamento de grandes faixas florestais para o cultivo da cana-de-açúcar, segundo Pena (s.d). Segundo o autor, em nível econômico, muitos produtores direcionam o cultivo para atender a produção do etanol e deixam de cultivar outros produtos, fato que promove o aumento de seus preços. Ainda na opinião de Pena (s.d.) existem aqueles que advogam a ideia de que os biocombustíveis podem não ser uma fonte de energia tão limpa como se imagina. Ele esclarece que, cientistas apontam que, apesar de conter a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera, os biocombustíveis estariam relacionados com a emissão de outros tipos de gases poluentes, como dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), Nitrogênio (N<sub>2</sub>), Fósforo (P<sub>4</sub>), entre outros. A consequência seria a ocorrência de alguns danos ambientais, com destaque para o aumento de chuvas ácidas (PENA, s.d.).

Entende-se, portanto, a necessidade de uma boa regulação na produção dos biocombustíveis, tendo em vista que os impactos causados pelo setor do agronegócio canavieiro podem agredir tanto o meio ambiente, como causar impactos sociais e econômicos. Portanto, o setor sucroalcooleiro, como as demais atividades agrícolas, deve atender à normatizações específicas para seu pleno desenvolvimento.

Sendo assim, é competência concorrente entre a União, os Estados e o Distrito Federal legislar sobre a responsabilidade por dano ao meio ambiente, com espeque da LEI N° 6.938/1981 (Direito Ambiental) no artigo 24, VIII, cabendo aos Municípios editar normas, suplementando as federais e estaduais, de acordo com o interesse local.

O governo federal, por meio do RenovaBio, instituiu “A política nacional de biocombustíveis” (BRASIL, 2017), com o fim de promover a adequada expansão dos biocombustíveis na matriz energética, com ênfase na regularidade do abastecimento de combustíveis, assegurando a previsibilidade para o mercado de combustíveis, induzindo

ganhos de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, comercialização e uso de biocombustíveis.

Segundo a ANP<sup>3</sup>(2018), o Brasil é o segundo maior produtor de biocombustíveis do mundo, com uma produção anual de cerca de 18 milhões de toneladas. O maior produtor são os Estados Unidos da América, que produzem cerca de 31 milhões de toneladas por ano.

Apesar do crescimento dos biocombustíveis, a fonte energética mais utilizada mundialmente, ainda é o petróleo, o qual é uma fonte não renovável. No Brasil, as fontes de energia renováveis representam 83% da matriz elétrica brasileira, as mais usadas são hidrelétricas, eólicas, solar e biomassa – biocombustíveis. De acordo com o secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia, Reive Barros (janeiro/2020), a participação é liderada pela hidrelétrica (63,8%), seguida de eólica (9,3%), biomassa e biogás (8,9%) e solar centralizada (1,4%).<sup>4</sup>

Mediante tais constatações e o fato de que o Município de Frutal – MG destaca-se na produção de açúcar e etanol, torna-se relevante compreender as transformações ocorridas em seu território urbano, decorrente do capital advindo do setor sucroenergético.

## 4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS

### Local de Estudo

A escolha do município de Frutal (MG) se deve pelo fato da presença de duas usinas de cana-de-açúcar - a Usina Frutal (Bunge) e a Usina Cerradão, com representatividades significativas para o contexto nacional. Além de outros fatores importantes que contribuíram para escolha, como a introdução de capitais estrangeiros no setor sucroenergético, destaca-se a facilidade para a apropriação do território pelo privilegiado entroncamento da malha rodoviária do município, sendo considerado um dos maiores entroncamentos rodoviário do Brasil Central, ligando regiões e cidades importantíssimas do país.

O município de Frutal localiza-se na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, a oeste do Estado de Minas Gerais, segundo dados oficiais do sítio da

---

<sup>3</sup> ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em <http://www.anp.gov.br/dados-estatisticos>. Acesso em: 15, jan. 2020.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2020/01/fontes-de-energia-renovaveis-representam-83-da-matriz-eletrica-brasileira>. Acesso em: 15, jan. 2021.



Prefeitura do município. Ainda, na divisão administrativa de Minas, está na Região Administrativa Triângulo e Alto Paranaíba, pertencente à Macrorregião de Planejamento IV, à Mesorregião do Triângulo Mineiro e à Microrregião de Frutal. A região do Triângulo Mineiro, onde Frutal está localizada, compreende 33 municípios, distribuídos entre as Microrregiões de Itutiutaba, Uberlândia, Frutal e Uberaba. A Microrregião geográfica de Frutal é composta pelos seguintes municípios: Campina Verde, Carneirinho, Comendador Gomes, Fronteira, Frutal, Itapagipe, Iturama, Limeira do Oeste, Pirajuba, Planura e São Francisco de Sales. Frutal é limítrofe dos municípios: Comendador Gomes e Campo Florido (ao norte); Pirajuba (a leste); Planura (a sudeste); Fronteira (ao sul); Itapagipe (a oeste), Além das cidades do Triângulo Mineiro, supracitadas, faz limite também com algumas cidades do Estado de São Paulo: Guaraci, Colômbia, Barretos e Icém (ao sul); Orindiuva e Paulo de Faria (a oeste) – Fonte: [frutal2016.intercode.net.br](http://frutal2016.intercode.net.br)<sup>5</sup>.

A superfície territorial do município de Frutal se estende por 2 430 km<sup>2</sup> aproximadamente, com altitude média de 536 metros. A densidade demográfica é de 24,5 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município e contava com 59 496 habitantes no último censo (2010)<sup>6</sup>

Quanto à morfologia do relevo de Frutal, pertence ao Planalto da Bacia Sedimentar do Paraná. Segundo dados oficiais do sítio da Prefeitura de Frutal<sup>7</sup>, trata-se do prolongamento, em território mineiro, de uma unidade que ocupa grandes extensões nos Estados de São Paulo e Paraná, e corresponde às camadas e derrames de rochas vulcânicas, como o basalto, da referida Bacia. Predominam os solos distróficos, que são intensamente cultivados, principalmente por sua maior capacidade de armazenamento de água (devido à textura argilosa) e por apresentarem teores relativamente altos de matéria orgânica até um metro de profundidade. Em geral, ocorrem em relevo propício à mecanização, próprios do cerrado. A área foi originalmente ocupada pelos cerrados e campo cerrado.

Segundo Pinheiro (2018)<sup>8</sup> o relevo de Frutal é, em grande plano ou suavemente ondulado, assentado sobre a Bacia Sedimentar do Paraná, apresenta relevo residual de chapadões e morros testemunhos da Formação Marília e Formação Adamantina, que

<sup>5</sup> Disponível em <https://www.frutal2016.intercode.net.br/aspectos-gerais.html> Acesso em: 15, jan. 2021.

<sup>6</sup> Disponível em <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-frutal.html> Acesso em: 15, jan. 2021.

<sup>7</sup> Disponível em <https://frutal2016.intercode.net.br/recursos-minerais.html> Acesso em: 15, jan. 2021.

<sup>8</sup> Disponível em <http://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/9/9-299-1129.html> Acesso em: 20, jan. 2021.

resistiram à dissecação. O clima predominante é o tropical sazonal, de inverno seco e verão chuvoso. Os três meses mais úmidos são novembro, dezembro e janeiro, onde se concentram a metade da precipitação anual.

Deste modo, a localização geográfica e o meio natural privilegiado do supracitado município, somados à facilidade de mobilidade pela malha rodoviária, tem chamado a atenção para investimentos de grandes capitais do negócio sucroalcooleiro na região.

Figura 1 - Localização de Frutal no estado de Minas Gerais



Fonte: <https://www.cidade-brasil.com.br/mapa-frutal.html>.

No sítio do IBGE<sup>9</sup>, os dados apresentados sobre as peculiaridades do município de Frutal proporcionam o entendimento sobre a sua formação e desenvolvimento ocorridos no início do século XIX, quando o local era rota para o abastecimento de viajantes. Foram sendo formadas fazendas, onde a criação de bovinos conviveu, já como atividade econômica, com a exploração aurífera presente em algumas localidades. A região hoje conhecida como Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba foi denominada, à época das bandeiras, de Sertão da Farinha Podre, em virtude do fato de que alimentos estocados pelos comboios eram encontrados deteriorados, quando de seu regresso. Até 1816, o Sertão da Farinha Podre pertencia à capitania de Goiás, só então passando à capitania das Minas Gerais, através de alvará do rei D. João VI. Os registros historiográficos mais antigos de que se tem notícia indicam que o núcleo inicial de Frutal teve origem com a chegada à região de um homem chamado Antônio de Paula e Silva, por volta de 1835. Este senhor é reconhecido como o fundador do povoado às margens do rio Grande, onde se instalou com a família e seus escravos.

<sup>9</sup> Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/frutal/historico>. Acesso em 15 jan.2021

O setor agrícola sempre exerceu um papel fundamental na economia local, bem como o pecuário, os quais são elementos base da estrutura econômica do município, produzindo matérias primas e gerando alimentos para o consumo.

O nome da cidade está ligado ao seu histórico relacionado à abundância de frutas, nas margens dos ribeirões da área, de um fruto semelhante à jabuticaba, o qual era conhecido pelos moradores simplesmente como 'fruta'. Em decorrência, o local que cresceu nas proximidades passou a ser conhecido como Patrimônio das Frutas, depois como Carmo do Fructal e hoje, simplesmente Frutal. Fonte: IBGE<sup>10</sup>. A cidade ainda hoje é conhecida por suas atividades ligadas à fruticultura, sendo grande produtora de laranja, abacaxi, cana, entre outras. No entanto, tem havido significativas transformações no município, revelando assim novas configurações em função da presença de duas grandes usinas ligadas ao agronegócio canavieiro, a Usina Frutal (do grupo Bunge) e a Usina Cerradão (dos grupos Queiroz de Queiroz e Pitangueiras), a partir de 2005/2006.

A inserção de Frutal (MG) na cadeia produtiva canavieira, resulta portanto, de um conjunto de fatores, bem como a sua proximidade com o estado de São Paulo, principal produtor de cana-de-açúcar do país, que, somados a outros fatores já enumerados, tornaram o município atrativo ao investimento do agronegócio canavieiro. Percebe-se que a territorialização do agronegócio canavieiro foi cuidadosamente articulada no município de Frutal.

## 5 METODOLOGIA

Este trabalho baseou-se em pesquisa bibliográfica e caracterizou-se pela coleta de dados na literatura disponível sobre a temática, com o fim de constatar as transformações ocorridas na zona urbana, após a instalação das agroindústrias de cana-de-açúcar no município de Frutal-MG, local escolhido para a pesquisa.

Objetivando mostrar os resultados do agronegócio canavieiro na cidade de Frutal, dentro do panorama mundial e nacional dos biocombustíveis, o caminho metodológico constituiu-se de pesquisa e análise de dados bibliográficos, principalmente nas obras de Raffestin (1993), Saquet (2007), Sauer (2007), Lora (2012), entre outros. Explorou-se também informações e dados em sítios de órgãos governamentais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), bem como a Empresa de Assistência

---

<sup>10</sup> Dados sobre o município de Frutal disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/frutal/panorama>. Acesso em: 10 dez. 2020.

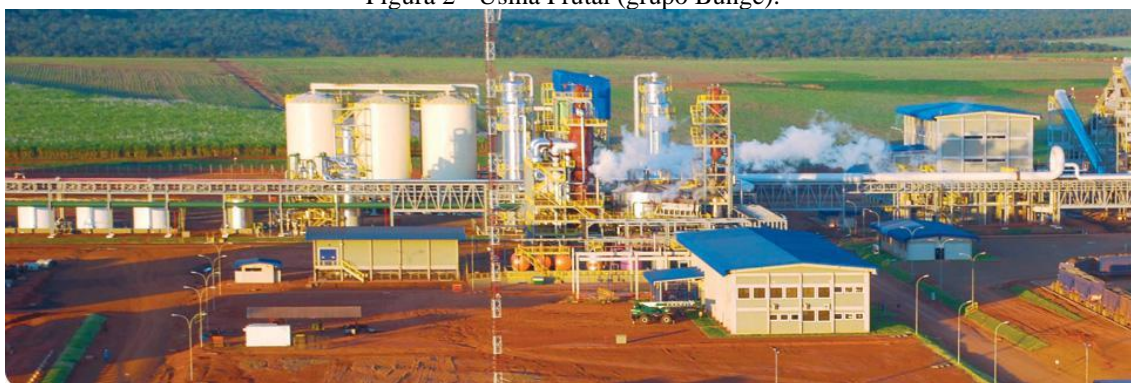
Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER), Secretaria de Planejamento de Minas Gerais (SEPLAG) e o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), entre outros. Ademias, analisou-se legislações nacionais, estaduais e municipais que regulam o agronegócio canavieiro, com especial atenção à Lei 13.576, de 26 de dezembro de 2017, que dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio).

## 6 RESULTADOS

### Agronegócio Canavieiro em Frutal

Atualmente, o município de Frutal (MG) se destaca por possuir duas agroindústrias de grande porte no agronegócio canavieiro e produção de biocombustível, com ampla representação nacional e internacional. Essas agroindústrias empregam em torno de 10% da população que reside no município, a qual, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2014), seria estimada em torno de 57.269 pessoas, portanto, por volta de 5.000 pessoas.

Figura 2 - Usina Frutal (grupo Bunge).



Fonte: bunge.com.br <sup>11</sup>

A Usina Frutal se localiza às margens da Rodovia BR 364, Km 18,3 s/n Fazenda São Bento da Ressaca em Frutal – MG.

Segundo dados do Jornal Oficial do Estado de Minas Gerais (iof.mg), a Usina Frutal, inicialmente do Grupo Moema Par, de Orindiúva/SP, foi constituída em 30 de maio de 2005, e tem como atividade principal a produção e comercialização de açúcar e álcool, cogeração e comercialização de energia elétrica. A montagem dos equipamentos industriais e construção das instalações da empresa foram concluídas em setembro de

<sup>11</sup> Disponível em <https://www.bunge.com.br/sustentabilidade>. Acesso em: 10, set. 2020.

2007, quando foram iniciadas as operações industriais de produção de açúcar e álcool. A planta industrial tem capacidade instalada para a moagem de, aproximadamente, 2.400.000 toneladas de cana-de-açúcar, com a produção estimada de 97.000.000 litros de álcool e 2.250.000 sacas de açúcar por safra. Em 23 de dezembro de 2009, a multinacional Bunge firmou interesse em adquirir as ações da Usina Moema Participações S.A (Fonte: [jornal.iof.mg.gov.br](http://jornal.iof.mg.gov.br))<sup>12</sup>.

Em 23 de dezembro de 2009, a transnacional Bunge Ltd., com sede em White Plains, estado de Nova York, Estados Unidos, anunciou a aquisição do consórcio sucroalcooleiro brasileiro Usina Moema Participações S.A (Moema Par), financiado através de troca de ações na bolsa de valores de Nova York (Fonte: [rel-uita.org/companias/bunge](http://rel-uita.org/companias/bunge))<sup>13</sup>. Segundo a mesma fonte, essa operação foi concretizada em 5 de fevereiro de 2010 e foi um importante passo para a consolidação de sua posição no segmento de Açúcar & Bioenergia, tornando-se controladora de 100% da Usina Moema Participações S.A., a Moema Par.

A Bunge é uma empresa transnacional bastante sólida, operando no Brasil desde 1905. A Bunge Brasil é uma das maiores empresas de agronegócio e alimentos do país, uma subsidiária controlada pela Bunge Limited, holding norte-americana, presente em mais de 40 países, tendo suas ações negociadas exclusivamente na bolsa de valores de Nova York. Possui cerca de 150 unidades operacionais no país em 19 estados e no Distrito Federal, entre fábricas, moinhos, usinas, silos, centros de distribuição e portos. Seus produtos chegam a 77% dos lares, brasileiros em mais de 4,6 mil municípios, cobrindo 83% das cidades brasileiras. Também são exportados para todos os continentes, por conta da consistente plataforma de logística à disposição das quatro áreas de negócios (Fonte: [bunge.com.br](http://bunge.com.br))<sup>14</sup>.

A Usina Frutal, produtora de açúcar e etanol, conforme informações da Bunge, tem uma capacidade de moagem de cana de 2,5 milhões de toneladas por safra. Sua primeira colheita em Frutal foi em 2007, como dito anteriormente, e sua mais recente modernização foi em 2016 (Fonte: [jornalcana.com.br](http://jornalcana.com.br))<sup>15</sup>.

---

<sup>12</sup> Disponível em [http://jornal.iof.mg.gov.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/28062/caderno3\\_2011-04-26%2023.pdf?sequence=1](http://jornal.iof.mg.gov.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/28062/caderno3_2011-04-26%2023.pdf?sequence=1) Acesso em 20, jan.2021

<sup>13</sup> Disponível em [http://www6.rel-uita.org/companias/bunge/bunge\\_compra\\_usina\\_moema-por.htm](http://www6.rel-uita.org/companias/bunge/bunge_compra_usina_moema-por.htm) Acesso em 20, jan.2021

<sup>14</sup> Disponível em <https://www.bunge.com.br/sustentabilidade/2013/port/ra/04.htm> Acesso em 20, jan.2021

<sup>15</sup> <https://jornalcana.com.br/usina-de-minas-gerais-completa-seis-anos-sem-incidentes/> Acesso em 20, jan.2021

Segundo a UNICA<sup>16</sup>, a Bunge está entre as maiores processadoras de cana-de-açúcar do Brasil e entre as líderes globais no comércio e distribuição de açúcar. A unidade de Frutal é controlada pela Bunge Açúcar & Bioenergia<sup>17</sup>.

Figura 3 - Usina Cerradão (grupos Queiroz de Queiroz e Pitangueiras).



Fonte: usinacerradao.com.br<sup>18</sup>

A Usina Cerradão está localizada na Rodovia MG 255, Km 30, na Zona Rural de Frutal-MG, próxima ao trevo das BRs 364 e 153, importantes rodovias federais do Brasil Central que conectam a região de Frutal a vários estados, regiões e cidades importantes do país.

O empreendimento foi construído por meio de parceria entre o grupo paulista Pitangueiras, instalado na cidade que leva o mesmo nome, com o pecuarista frutalense, Adalberto José Queiroz (Grupo Queiroz de Queiroz), que decidiu diversificar seus negócios no município. A parceria para a construção da nova unidade alia o conhecimento industrial do Grupo Pitangueiras às terras disponíveis do pecuarista mineiro. Segundo Florêncio Queiroz Neto, filho de Adalberto Queiroz e um dos diretores da nova usina, a família Queiroz já era fornecedora de cana para as usinas da região do Triângulo Mineiro. "Agora vamos investir na industrialização da cana", disse. Queiroz estima que a nova usina vá trabalhar com 50% de produção própria de cana e a outra metade de terceiros.

<sup>16</sup> UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar – é a entidade representativa das principais unidades produtoras de açúcar, etanol (álcool combustível) e bioeletricidade da região Centro-Sul do Brasil, principalmente do Estado de São Paulo.

<sup>17</sup> Disponível em: [https://www.novacana.com/usinas\\_brasil/fabrica/unidade-frutal](https://www.novacana.com/usinas_brasil/fabrica/unidade-frutal). Acesso em: 15, dez. 2020.

<sup>18</sup> Disponível em: <http://www.usinacerradao.com.br/institucional/>. Acesso em: 15, dez. 2020.

Para isso, a família deverá iniciar a expansão da área agrícola. (Mônica Scaramuzzo, [paginarural.com.br](http://paginarural.com.br))<sup>19</sup>

De acordo com Castro (2009), o Grupo Queiroz de Queiroz foi criado em 1974 na cidade de Frutal-MG, o qual trabalha com a pecuária de corte, pecuária de leite, cultivo de grãos como milho, sorgo e soja, além de fornecer inicialmente, cana-de-açúcar para Usinas então instaladas na região como a Usina Frutal e Usina Itapagipe. Quanto ao Grupo Pitangueiras, a supracitada autora aponta que desde 1975 o grupo trabalha na industrialização de cana-de-açúcar através da empresa Pitangueiras Açúcar e Álcool, localizada no município de Pitangueiras, estado de São Paulo, na região de Ribeirão Preto. Dentro deste contexto a Usina Cerradão encontra-se em pleno funcionamento na produção de álcool hidratado, álcool anidro e energia elétrica, desde a parceria firmada entre os dois grupos supracitados.

Segundo dados do sítio da usina Cerradão LTDA<sup>20</sup>, a usina teve seu início em 1º de junho de 2006, com a produção de açúcar, álcool e cogeração de energia a partir do bagaço da cana-de-açúcar. Pautada em projeto modular, a Unidade Industrial foi concebida em sua primeira fase (2006 a 2008) para uma moagem de até 2.400.000 toneladas de cana-de-açúcar. A operação efetiva da Usina Cerradão iniciou no ciclo 2009/2010, com a moagem de 785.627 toneladas da matéria prima. No ciclo 2016/2017 foram esmagadas 2.742.366 toneladas e no ciclo 2017/2018 aproximadamente 3.100.000 toneladas de cana-de-açúcar.

Ao Sítio da supracitada usina menciona ainda que atualmente, o Grupo Cerradão é um projeto de investimento concebido para a exploração agroindustrial sustentável da cana-de-açúcar na região de Frutal, no Triângulo Mineiro, e é composto pela Usina Cerradão Ltda., Agrícola Cerradão Ltda. e Bioenergia Cerradão Ltda.

Ainda, foi constituída a Agrícola Cerradão, em 1º de outubro de 2012, com o objetivo de assumir as atividades de produção de cana-de-açúcar destinadas à industrialização pela Usina Cerradão. No ciclo 2017/2018 foram produzidas 1.300.000 toneladas de cana-de-açúcar, aproximadamente, obtidas pela Agrícola Cerradão mediante contratos agrários firmados com proprietários de imóveis rurais. E, em 28 de agosto de 2015 foi constituída a Bioenergia Cerradão, com a finalidade de operar as atividades de

<sup>19</sup> <https://www.paginarural.com.br/noticia/43157/minas-gerais-grupo-paulista-investe-em-usina-em-frutal>. Acesso em: 15, dez. 2020.

<sup>20</sup> Disponível em: <http://www.usinacerradao.com.br/institucional/>. Acesso em: 15, dez. 2020

cogeração e exportação de energia elétrica. Estes dados aqui apontados se encontram no sítio institucional <sup>21</sup> da Usina Cerradão.

### **A influência das usinas Frutal e Cerradão na transformação social e do território urbano de Frutal-MG**

As transformações de territorialização ocorridas na cidade de Frutal-MG foram perceptivas por todos os atores sociais do município. Observa-se que no ano de 2010, de acordo com o último censo, a população de Frutal era de 53.468 pessoas e em 2020 a população estimada era de 60.012 pessoas, de acordo com dados do IBGE<sup>22</sup>

Ressalta-se outro fator importante quanto à localização de Frutal, o município faz parte também da microrregião 'Baixo Vale do Rio Grande', fazendo fronteira com o estado de São Paulo, possuindo, portanto, um estratégico entroncamento rodoviário em Minas Gerais, caminho de passagem para quem transita do Sul do país para a Capital Federal ou norte/nordeste do país e vice-versa. Motivo este, certamente importante para que as Usinas Frutal e Cerradão escolhessem estrategicamente o município para implementação de suas atividades.

Tal fato, somado ao incremento de outras empresas e indústrias na região tem promovido mudanças significativas na cidade, ao longo dos últimos anos, atraindo imigrantes para trabalhar; as mais representativas são as duas usinas supracitadas, uma cervejaria de grande porte e uma fábrica de latas para cervejas. Além disso, a grande expansão de lavouras de cana-de-açúcar, com vistas à fabricação de álcool e outros derivados, tem atraído grande número de trabalhadores de outras regiões do país.

Esses fatores têm levado a um grande processo de imigração para a cidade, tanto de jovens de diferentes idades, bem como de famílias inteiras, atendendo à necessidade de mão de obra geral e especializada. Esse processo de imigração tem provocado uma dinâmica de reconfiguração de valores e costumes, ao interagirem com os valores mais tradicionais que predominavam anteriormente na cidade e região. Até mesmo na questão da culinária presencia-se hábitos diferentes, haja vista a diversidade de alimentos de outras regiões disponibilizados nos mercados da cidade.

---

<sup>21</sup> Disponível em: <http://www.usinacerradao.com.br/institucional/> . Acesso em: 15, dez. 2020.

<sup>22</sup> Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/frutal/panorama>. Acesso em: 01, jan. 2020.



Figura 4. Visão parcial da cidade de Frutal-MG.



Foto: Web/S.D (2020) .

Percebe-se também uma grande mudança no setor de educação superior na cidade. Anteriormente, os jovens se mudavam para outros municípios para prosseguirem seus estudos e/ou viajavam para cidades universitárias vizinhas, como Barretos e São José do Rio Preto, no interior de São Paulo. No entanto, nos últimos anos, Frutal constitui-se em importante polo universitário, abrigando, atualmente, quatro diferentes universidades, três particulares e uma estadual. Esta nova condição promoveu também significativas mudanças para a cidade, tanto em relação ao grande fluxo de imigração de jovens universitários de outras regiões para a cidade e a oportunidade para os jovens frutalenses estudarem em seu local de residência, bem como em outras características econômicas e socioculturais.

Outra característica marcante da cidade, nos últimos anos, se relaciona com a expansão imobiliária. Novos bairros com casas populares surgiram para atender a alta demanda de trabalhadores, bem como a reconfiguração de bairros tradicionais com arquiteturas mais modernas e casas sofisticadas para atender à demanda de diferentes profissionais especializados que têm se mudado para a cidade, residências de alto padrão em condomínios fechados e apartamento para classe média.

A seguir, uma lista de bairros e residenciais, aprovados entre os anos de 2004 a 2012 pelo Plano Diretor da cidade de Frutal-MG, segundo dados colhidos dos técnicos do setor na Prefeitura Municipal de Frutal: Residencial Eldorado, Condomínio Rio Grande, Residencial Portinari, Nova Frutal, Chácara Universitária, Conjunto Resid. Waldemar Marchi, Residencial Zona Sul, Jardim do Bosque, Residencial Dr. Jose Salles Filho, Condomínio Residencial Villa Florence, Residencial Parque Flamboyant,

Conjunto Residencial Francisco C. Moron, Jardim dos Ipês, Condomínio Residencial Pescara, Condomínio Residencial Amélia Gusson, Condomínio Residencial Júlia Lacerda. Tal ampliação de bairros e de residenciais no período supracitado, demonstram a expansão da área urbana no período compreendido pela expansão do agronegócio no município em apreço.

Atualmente, segundo dados do [aplocal.com.br](https://aplocal.com.br)<sup>23</sup> são 45 bairros existentes na cidade de Frutal, MG, quais sejam: Alceu Queiroz, Alto Boa Vista, Área Rural de Frutal, Centro, Cidade Jardim, Doutor José Sales Filho, Eldourado, Estudantil, Frutal II, Granville Casa Blanca, Ipê Amarelo, Jardim Brasil, Jardim das Esmeraldas, Jardim das Laranjeiras, Jardim das Palmeiras, Jardim do Bosque, Jardim do Bosque II, Jardins dos Ipês, Loteamento Flamboyant, Loteamento Pio XII, Loteamento Residencial Parque das Acácias, Morada dos Ipês, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora do Carmo, Nova Frutal, Nova Proença, Novo Horizonte, Paralelo XX, Princesa Isabel, Princesa Isabel II, Progresso, Residence Plaza, Residencial Cabreira Moron, Residencial das Américas, Residencial Gamma, Residencial Portinari, Santos Dumont, Vila Esperança, Villa Florence, Vô Chiquinho, Waldemar Marchi II, XV de Novembro, Zona Sul.

Em relação ao comércio, percebe-se um grande salto após a instalação das usinas, tanto para venda de insumos para o agronegócio, quanto para outras demandas. Instalaram-se na cidade empresas para fornecimento e manutenção de máquinas agrícolas, tais como: Tracan Máquinas e Sistemas para Agricultura LTDA, Arakaki Máquinas e Implementos Agrícolas S/A, Maqnelson Agrícola, bem como de fornecimento de insumos e fertilizantes agrícolas, entre as quais se destacam: Regional Agro, Shopping Rural Coopercitrus e a Coragro.

Outros segmentos do comércio também mostraram expansão, haja vista a recente instalação das Lojas Americanas, Magazine Luiza, Casas Bahia, Rede de Farmácias Drogasil, Hipermercados, atacadistas de produtos alimentícios e de higiene, entre outras. Ressalta-se que grande parte do comércio da cidade se modernizou, tanto no atendimento, na reforma de suas fachadas quanto no espaço interno das lojas, se adequando às exigências dos consumidores, quais sejam: conforto e qualidade.

---

<sup>23</sup> Acesso em <https://aplocal.com.br/bairros/frutal/mg> Acesso em 20, jan. 2021

Figura 5. Comércio em Frutal-MG (Calçadão da Rua Cônego Marinho).



Foto: Web/S.D (2020).

A figura acima, retrata uma das ruas principais do comércio local, onde estão localizadas lojas como Pernambucanas e Magazine Hazime, há mais de cinquenta anos, entre outras. A implantação do calçadão ocorreu na década de 1980, e demonstra uma das modificações na paisagem do município, a qual foi alterada para propiciar maior segurança e conforto aos consumidores.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor sucroalcooleiro está em franca expansão. O Brasil é o maior produtor de etanol de cana-de-açúcar do mundo, mas, em produção total, fica atrás dos Estados Unidos, que usa o milho como matéria-prima Leite (2007).

O estado de Minas Gerais é o terceiro maior produtor de cana-de-açúcar do Brasil, com destaque para região do Triângulo Mineiro, por ter ocorrido expansão da cultura na última década nos municípios de Uberaba, Frutal, Ituiutaba, Conceição das Alagoas e Iturama. Dados da Companhia Nacional de Abastecimento<sup>24</sup> – CONAB (2018), apontam que a área total estimada de cultivo foi de 842,3 mil hectares.

Assim, o setor agrícola vem se consolidando na economia de Minas Gerais, com a expansão de suas áreas plantadas, com destaque para cultura de cana-de-açúcar, o que

<sup>24</sup> Disponível em <https://www.conab.gov.br/>. Acesso em 13, out..2020

tem despertado a análise e buscas por políticas públicas que contribuam para este ramo da economia na produção de energia.

É inegável que toda a cadeia produtiva envolvida no setor econômico sucroenergético, tais como os setores primário (agrícola – fornecimento de matérias primas e insumos), secundário (indústrias e fábricas de processamento de insumos e suprimentos) e terciário (transações comerciais e prestação de serviços – logística) repercutem em resultados de suma importância para a região de Frutal, para o Estado de Minas Gerais e, conseqüentemente, para o Brasil.

Pelo exposto, observou-se que a implantação das Usinas Frutal e Cerradão promoveram a ampliação da área urbana do município de Frutal, devido a demanda por novas habitações para abrigar a mão de obra especializada advinda de outras regiões do país, promoveu a inserção de capital na economia local, bem como a difusão de outras culturas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1998). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei 13.576, de 26 de dezembro de 2017. Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm). Acesso em: 29 dez.2020.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre o Direito Ambiental. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 20 dez. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA (S.D.) Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/item\\_4.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/item_4.pdf) . Acesso em: 29 dez.2020.

CASTRO – 2009. Cristina V. Dissertação mestrado. Responsabilidade Socioambiental das Usinas Sucroalcooleiras da Região do Triângulo Mineiro. Ribeirão Preto, Universidade de Ribeirão Preto, 2009

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, p. 205-316, 2008.

De SOUZA, Eduardo L. Leão; MACEDO, Isaías de Carvalho. Etanol e bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética. UNICA - União da Indústria de Cana-de-açúcar São Paulo: 2010, 314 p.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Entrando nos territórios do território. In: PAULINO, E.T.; FABRINI, J. E. (Org.). Camponato e territórios em disputa. São Paulo: Ed. Expressão Popular, 2008. p. 285-286.

FERREIRA, O. E. Culturas energéticas: Geração de biocombustíveis a partir de fontes renováveis. STRIDER, v. 2, p. 48 – 50, 2017.

FREITAS, R. L.; CLEPS JR, J.; CAMPOS, N. L. O agronegócio canavieiro e suas implicações a partir da década de 1980 no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba - MG. Horizonte Científico (Uberlândia), v. 7, p. 1-24, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2010. Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/frutal/panorama>. Acesso em: 08 jan. 2021.

LEITE, Rogério Cezar de Cerqueira; LEAL, Manoel Régis L. V.. O Biocombustível no Brasil. São Paulo: Novos estudos, 2007.

LORA, Electo Eduardo S. e VENTURINI, Osvaldo J. Biocombustíveis. Interciência; 1ª edição, Vol. 1, Rio de Janeiro. 2012

MIRA, Manuel Maria Vaz Pequito – Produção de Biohidrogénio a Partir de Diferentes Fontes de Carbono por Fermentação Anaeróbia, Lisboa: Universidade de Lisboa, 2012, Dissertação de Mestrado.

PENA, Rodolfo F. Alves. O que é Biocombustível? Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-biocombustivel.htm>. Acesso em: 19, nov. 2020.

PINHEIRO, L.S.; CAETANO, J.S.; Pereira, T.T.C.. Mapeamento Geomorfológico Da Bacia Hidrográfica Do Ribeirão Frutal (Frutal - MG). XII SINAGEO - Simpósio Nacional de Geomorfologia - UGB - União da Geomorfologia Brasileira. Crato/CE, 2018. Disponível em <http://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/9/9-299-1129.html>. Acesso em 20, jan. 2021

RAFFESTIN, Claude. Por uma geografia do poder. Trad. Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993, p. 144.

SACK, Robert D. Human territoriality. Theory and History. Cambridge: Cambridge University Press, 1980,p. 19.

SALLET, C. L.; ALVIM, A. M. BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO BIODIESEL NO BRASIL. Revista Economia & Tecnologia (RET), Ano 07, Vol. 25, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ret.v7i2.26828>

SANTOS, L. Doce e amargo açúcar: Concentração de renda e relações de trabalho na produção agroindustrial canavieira do Brasil. Revista Crase.edu. n. 1, v. 1, 2010.

SAUER, Ildo Luís. Biocombustíveis no Brasil Comercialização e Logística. In: BRASIL. Ministério das relações exteriores - MRE (Org.). Biocombustíveis no Brasil: realidades e perspectivas. Brasília: Arte Impressora Gráfica LTDA, 2007. p. 34-59.

SAQUET, Marcos Aurélio. Abordagens e concepções de território. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

SIAMIG/SINDAÇÚCAR. Associação das indústrias sucroenergéticas de Minas Gerais. Disponível em <http://www.siamig.org.br/>. Acesso em: 12 dez. de 2020.

UNIÃO da Indústria de cana-de-açúcar – UNICA. Disponível em: [www.unica.com.br](http://www.unica.com.br). Acesso em: 12 dez. 2020.

UNIÃO dos Produtores de Bioenergia – UDOP. Disponível em: <http://www.udop.com.br>. Acesso em: 12 dez. de 2020.

VICHI, Flávio Maron; MANSOR, Maria Teresa Castilho. Energia, meio ambiente e economia: o Brasil no contexto mundial. Química Nova, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 757-767, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v32n3/a19v32n3.pdf>. DOI: 10.1590/s0100-40422009000300019.