

O (USO DO) DISCURSO AMBIENTAL COMO ELEMENTO PARA A CONSOLIDAÇÃO DO SETOR AGROENERGÉTICO NO SUDOESTE DE GOIÁS

Winder Rodrigues Pires¹

Dimas Moraes Peixinho²

Resumo

Com o crescimento da mobilização social e do Estado em torno da preservação dos recursos naturais e da qualidade ambiental a partir de meados do século XX, houve uma série de reformulações técnicas por parte do setor sucroenergético brasileiro, tanto no campo como na indústria, com o intuito de diminuir seus passivos ambientais, ao mesmo tempo em que aumentava sua escala de produção. Este trabalho procura analisar como o setor foi se transformando na perspectiva técnica, passando por diferentes fases (açucareiro, sucroalcooleiro, sucroenergético), até chegar aos dias atuais, quando incorpora no seu portfólio de “provedor do desenvolvimento sustentável”. Dentro desse itinerário, deu-se ênfase nas relações entre políticas ambientais e a expansão do setor. Procurou-se confrontar o discurso do setor com as técnicas empregadas nas usinas instaladas na microrregião do Sudoeste de Goiás.

Palavras-chave: Setor sucroenergético, desenvolvimento sustentável, Sudoeste de Goiás.

Introdução

A cultura da cana-de-açúcar está presente no Brasil desde o primeiro século de colonização portuguesa, contribuindo para a formação do seu espaço produtivo. As técnicas utilizadas pela atividade canavieira, voltadas inicialmente para a produção do açúcar e posteriormente do etanol, não tiveram como base a preocupação com a preservação dos recursos naturais, sendo associada, ao longo de sua história, a grandes prejuízos ambientais como desmatamentos, queimadas, perda da biodiversidade natural, contaminação hídrica e dos solos, entre outros.

No entanto, a intensificação de uma série de problemas relacionados a devastação ecológica global, a partir de meados do século XX, fez surgir mobilizações por parte da comunidade internacional com o intuito de repensar o sistema produtivo e de consumo

¹ Universidade Federal de Goiás. <win_pi@hotmail.com>

² Universidade Federal de Goiás. <dimaspeixinho@yahoo.com.br>

vigente até então. A necessidade da incorporação das questões ambientais nos processos decisórios resultou em uma série de conferências internacionais, tendo como marco inicial a Conferência de Estocolmo, em 1972. A partir das discussões sobre como conciliar o crescimento econômico e a preservação ambiental surgiu à proposta do desenvolvimento sustentável.

Criou-se assim uma demanda para formas de energias alternativas as dos combustíveis fósseis que, além de serem finitas, cada vez mais estudos as correlacionavam seu uso com a intensificação das mudanças climáticas em nível planetário (ALMEIDA, 2007). Neste cenário, deu-se destaque aos agrocombustíveis³ de primeira geração – combustíveis originados a partir da biomassa de um cultivo agrícola.

Com o objetivo de aproveitar a demanda do mercado externo e ao mesmo tempo aumentar o consumo interno, adveio no Brasil uma série de investimentos privados e políticas públicas visando incentivar a ampliação e o uso de agrocombustíveis, em especial o etanol de cana-de-açúcar (devido à experiência de produção em grande escala adquirida com o Proálcool a partir de 1975). Esta nova fase de expansão do setor sucroenergético no Brasil tem como uma das principais características o avanço para áreas da região central brasileira, no bioma-território Cerrado, com destaque ao Estado de Goiás. Neste Estado, entre os anos de 2005 e 2014, o número de usinas em operação aumentou de 14 para 34, a produção de etanol triplicou, e a área cultivada de cana-de-açúcar passou de 3,4% para 8,5% da área total plantada no Brasil, tornando-se o terceiro maior produtor deste cultivo dentre as unidades federativas (IBGE-PAM, 2016a).

As pressões ambientais, tanto por parte da sociedade como por imposições do mercado, também repercutiram também em uma reestruturação técnica do setor sucroenergético para a diminuição dos seus passivos ambientais e aumento da produtividade. As mudanças caminham no sentido do reaproveitamento de efluentes no ciclo produtivo (bagaço, vinhaça e a torta de filtro), mecanização dos processos agrícolas, uso de técnicas de controle biológico e diminuição do uso dos recursos hídricos através de circuitos fechados de uso da água. Estas mudanças possibilitaram ao setor, como um todo, utilizar-se do

³ Embora compreendido como sinônimo de biocombustíveis optou-se nessa pesquisa por utilizar o termo agrocombustíveis, com o intuito de enfatizar a natureza agrícola da matéria-prima utilizada na produção (HOUTART, 2010).

discurso do uso de técnicas de produção limpas e comprometidas com o desenvolvimento sustentável. O setor, que antes tinha sua imagem diretamente ligada à degradação ambiental e social, passa a ser vinculado como produtor de “energia renovável”, uma solução ecologicamente correta em relação ao uso de combustíveis fósseis.

Essa nova imagem permitiu a ampliação de mercados e a obtenção de novos recursos financeiros por parte do Estado. Porém, a difusão de tecnologia no setor agroenergético tem se instalado de forma lenta e heterogênea. Existem grandes diferenças entre o padrão técnico das usinas, que variam de acordo com seu período de instalação, capital investido, disputas territoriais e exigências ambientais do poder público. Diferenças essas que, conseqüentemente, acarretam em um conjunto diverso de externalidades ambientais e sociais em escala local.

A presente pesquisa busca, dentro dos seus objetivos, investigar qual é o padrão técnico utilizado pelas agroindústrias do etanol instaladas na microrregião do Sudoeste de Goiás, tanto em sua fase agrícola como no processo industrial, e verificar a relação entre as técnicas utilizadas e os impactos ambientais estabelecidos. Pretende-se com isso ter subsídios para analisar se as técnicas produtivas do setor agroenergético, responsáveis por uma reorganização produtiva nas áreas do Cerrado, são realmente comprometidas com as bases do desenvolvimento sustentável - discurso que o setor e o Estado utilizam como um fator legitimador para esta expansão - ou se são apenas uma forma de garantir a multiplicação do capital para investidores do setor através de relações predatórias entre o homem e o meio.

Utilizou-se como metodologia entrevistas semiestruturadas com os responsáveis da parte ambiental e operários das usinas; levantamento da legislação ambiental que abrange o setor; análise dos estudos e relatórios de impactos ambientais das usinas instaladas; e levantamento das autuações ambientais nos órgãos públicos.

Verificou-se que o padrão tecnológico utilizado pelas novas usinas instaladas na microrregião Sudoeste de Goiás permitiu minimizar alguns passivos ambientais historicamente arraigados ao setor. No entanto, a intensificação do cultivo canavieiro na microrregião pode acarretar novos impactos, como a intensificação do uso da água para irrigação, a perda de área para outras culturas, compactação dos solos e a monocultura. Faz-se necessária, assim, uma normatização ambiental que abranja as situações específicas desse

setor e que leve em consideração as situações vivenciadas pelos agentes locais, no intuito de preservar a qualidade ambiental.

Evolução técnica da atividade canavieira no Brasil

Pode-se dizer que a cultura da cana-de-açúcar teve um papel fundamental na conformação espacial do Brasil durante a maior parte de seu período colonial. A atividade canavieira foi a primeira a manifestar o estabelecimento de uma precoce mecanização neste território, ainda que totalmente dependente do trabalho direto do homem. A partir daí, ocorre a sucessão do “meio natural” ou “pré-técnico”, no qual as ações humanas eram comandadas pelo tempo da natureza, para o meio “técnico”, que é caracterizado pela difusão das máquinas, uma organização mais complexa do espaço e pela intensificação das transformações do meio natural, ainda que de forma pontual (SANTOS; SILVEIRA, 2008). Cria-se um novo espaço geográfico formado por um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações estranhos ao lugar (SANTOS, 2009).

Segundo Pádua (2013), a fabricação do açúcar foi uma das primeiras atividades a incorporar lógica mercantilista surgida na Europa com o fim da idade média. Este sistema econômico tinha como um dos seus princípios a exploração de novos territórios para obtenção de matérias-primas ou gêneros agrícolas, visando unicamente o lucro, ou seja, sem nenhuma preocupação com a forma ou intensidade com que seria degradado o meio natural.

Para a implantação dos canaviais nas terras brasileiras, foi preciso inicialmente devastar a vegetação nativa encontrada. Esta vegetação era diferente da encontrada na Europa (muito mais densa e diversificada) e para tal usou-se de técnicas dos próprios indígenas – a utilização do fogo controlado, com a chamada “coivara”. Esta técnica consistia em circular uma área com galhos secos de árvores e atear fogo, desmatando a área em volta para que o fogo não se alastrasse por áreas indesejadas. “Nessa exploração, a técnica europeia serviu apenas para fazer ainda mais devastadores os métodos rudimentares de que se valia o indígena em suas plantações” (HOLANDA, 1995, p. 49). “Os incêndios que abriam terras aos canaviais devastaram a floresta e com ela a fauna [...]. O tapete vegetal, a flora e a fauna foram sacrificados nos altares da monocultura, à cana-de-açúcar. A produção extensiva esgotou rapidamente os solos” (GALEANO, 1983 p. 74).

Muitas vezes os canaviais eram plantados em encostas íngremes, que após o desmatamento, tornavam-se suscetíveis à aceleração dos processos erosivos e ao escorregamento da camada superficial do solo. Isto gerava assoreamento em rios e riachos nos vales. A destruição das matas e introdução de várias espécies exóticas pelos portugueses fez com que muitos animais silvestres, privados das relações ecológicas de seu habitat, começassem a se refugiar nas áreas de plantações. Algumas destas espécies, como os morcegos hematófagos, passaram a atacar animais domésticos e os próprios moradores destas áreas. (ANDRADE, 1994).

No entanto, tais mudanças trazidas com as técnicas utilizadas na atividade canavieira brasileira devem ser analisadas sob o viés do pensamento moderno europeu, no qual a dominação da natureza era fundamental para o processo de civilização. O capitalismo comercial se consolidou através de uma visão utilitarista e mercantilizada dos recursos naturais, reduzindo-os à matéria-prima básica para o processamento e transformação em mercadorias para a geração de lucro.

[No início do século XIX] As técnicas de cultivo permaneciam tão primitivas como no início da colonização; tratava-se ainda de uma agricultura extrativista. A expansão dos cultivos continuava sendo um processo puramente horizontal, no qual os rendimentos – por área e por pessoa – em vez de aumentarem, não cessavam de diminuir [...]. Em termos de produtividade e de custos, o Brasil só conseguia competir com outras áreas produtoras nas épocas de ampliação da demanda e de elevação dos preços no mercado internacional. Além de não ocorrerem sempre, essas épocas tinham, via de regra, uma duração bastante limitada (SZMRECSÁNYL, 1998, p. 14).

O surgimento dos Engenhos Centrais na segunda metade do século XIX foi uma tentativa de reestruturar a produção açucareira no Brasil, que vinha perdendo mercado para o açúcar produzido em colônias holandesas e pelo açúcar de beterraba produzido na Europa. Em relação à questão ambiental, Costa (2008) afirma que houve uma preocupação dos distritos de fiscalização desses engenhos com o intuito de diminuir os grandes impactos causados. Há registros de vários requerimentos e ofícios expondo reclamações da população devido à poluição dos rios derivada do lançamento direto de água de lavagem de cana e equipamentos, além dos resíduos da destilação. Isto resultava em mortalidade de gado e peixes e até em casos de envenenamento de pessoas, além do mau cheiro que os rios que recebiam estes efluentes passavam a exalar.

Os engenhos desmentiam estas denúncias através de estudos que indicavam a quantidade insignificante de resíduos lançados em relação à vazão total dos rios ou sobre a falta de provas evidentes comprovando que a mortalidade de peixes decorria da poluição dos rios pelas usinas. Os responsáveis por estes engenhos declaravam também que a construção de poços e sumidouros dos resíduos iria acarretar um acréscimo de despesa enorme, além de problemas estruturais. “[...] nem a legislação, nem o rigor da fiscalização dos engenhos centrais [...] não puderam evitar que tais fábricas poluissem o meio ambiente. É que o capital se sobrepôs à proteção ambiental, fato compatível com a dinâmica do capitalismo, sobretudo, no início de sua fase monopolista” (COSTA, 2008, p.38).

O advento do álcool como um aditivo ou combustível automotivo, já nas primeiras décadas do século XX, transformou profundamente a indústria canavieira no Brasil. Diversas medidas foram tomadas pelo Estado desde então para garantir a produção e um mercado consumidor constante. Em 1931, o então presidente Getúlio Vargas assina o decreto nº 19.717, que impôs a mistura compulsória de, no mínimo, 5% de etanol anidro à gasolina, sendo esta introduzida inicialmente somente à gasolina importada e posteriormente também à gasolina produzida nacionalmente⁴.

No entanto, somente na década de 70, devido a uma drástica elevação do preço do barril de petróleo, é que a produção do álcool foi intensificada no país. Em 1975 foi instituído o Próálcool – Programa Nacional do Álcool, que em sua primeira fase implementou uma série de medidas de incentivo a produção de álcool anidro. Em 1979, na segunda fase do Próálcool em conjunto com a indústria automobilística, foi lançando o primeiro automóvel a utilizar o etanol hidratado como forma direta de combustível.

No gráfico 3, pode-se observar o impacto do Próálcool na mudança do uso industrial da cana-de-açúcar como matéria-prima. Até o lançamento do programa, o percentual de ATR (Açúcar Total Recuperável) utilizado para fabricação de álcool mantinha-se em torno de 20%. Com as medidas de incentivo voltadas a produção do álcool, em 1980 o percentual de ATR já era praticamente a metade do total (com destaque para a fabricação do álcool

⁴ No Brasil, o processo de produção corrente é, primeiramente, fazer o álcool hidratado, depois, caso queira fabricar o anidro o álcool é levado para a segunda coluna de destilação, que lhe retira o restante da água. O etanol hidratado (utilizado como combustível automotor somente no fim da década de 1970) contém 7% de água e o álcool anidro, mais puro, somente 0,01% de água em sua composição. (Safatlhe, 2011).

anidro, que passou de 5% em 1975 para 38% em 1980). No final desta década, mentos de 30% ATR era utilizado na fabricação do açúcar.

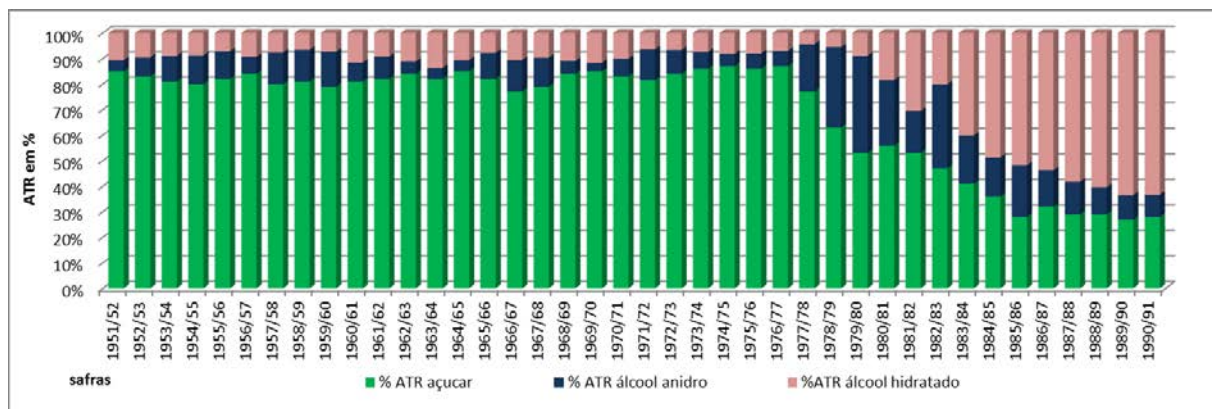


Gráfico 1 - Uso do ATR da cana-de-açúcar safras 1951/52 – 1990/91. Fonte: MAPA (2013).

Ao contrário da primeira fase do Proálcool, quando foram relatados somente objetivos socioeconômicos, a segunda etapa do Programa incluía pela primeira vez como um de seus propósitos a questão ambiental. Preocupações com o zoneamento agrícola nos Estados produtores, a fim de evitar a substituição de culturas alimentares pela cana-de-açúcar e normas de controle da poluição, principalmente da vinhaça, começaram a ser impostas nos Estados onde o avanço da cana-de-açúcar ocorria de forma mais intensa. No campo do discurso, uma das justificativas para a expansão do Proálcool foi que o amplo uso do álcool combustível auxiliaria na redução da poluição do ar nas grandes cidades (GONÇALVES, 2005). Porém, devido à variedade de matérias-primas que poderiam ser utilizadas para a produção do álcool, percebe-se que o real objetivo era a criação e manutenção de uma alternativa para a capacidade ociosa da agroindústria açucareira, levando em conta o grande poder político já alcançado pela classe sucroalcooleira.

A última fase do programa, a partir de 1986, é marcada por um declínio no mercado de álcool hidratado. Segundo Veiga Filho e Ramos (2006), três fatores contribuíram para o levante de uma crise do setor: uma crise fiscal do Estado brasileiro, que diminuiu os financiamentos subsidiados aos empresários do setor; a reversão dos preços internacionais do petróleo (somada ao aumento da autossuficiência brasileira) e a insuficiência de oferta já no final da década de 80, vez que os produtores preferiram aumentar a exportação do açúcar, aproveitando o elevado preço no mercado internacional. Este conjunto ocasionou uma crise

de produção do álcool, criando a necessidade de se importar este combustível para atender a demanda interna no início da década de 90.

Com a experiência adquirida no Proálcool e o fim da regulamentação estatal direta no início da década de 1990, o setor sucroenergético passou por uma série de mudanças técnicas, tanto em sua fase agrícola como no processamento industrial e na estrutura organizacional, com o intuito de tornar mais eficiente a produção e se adequar às regras do mercado globalizado. Dentre elas estão: o uso da vinhaça (que antes era despejada nos cursos hídricos) como fertilizante; a mecanização das práticas agrícolas, que possibilitou a colheita sem a queima prévia da cana; o aumento da eficiência industrial, possibilitando uma diminuição da quantidade de água utilizada nos processos industriais; a queima do bagaço da cana para a geração de energia elétrica (cogeração de energia); uso do controle biológico no manejo de pragas, entre outros. Estas mudanças foram essenciais para que houvesse uma associação deste setor com as premissas do desenvolvimento sustentável.

A nova imagem do setor, que se formou desde então, na qual os principais passivos ambientais foram solucionados pela técnica, serviu como justificativas para o surgimento de políticas públicas voltadas para expansão do setor para as áreas do Cerrado brasileiro. No entanto, como observa Santos (2009), o espaço é formado por formas-objetos do tempo passado cristalizado em objetos geográficos atuais. A passagem do tempo se articula com o “eixo das coexistências” ou sincronia, formando diversas combinações entre o moderno e o tradicional (CASTILLO, 2013). No processo de expansão do setor sucroenergético, as inovações tecnológicas se estabelecem paralelamente a continuidade de processos produtivos ambientalmente degradantes, sendo muitos até anteriores ao período do Proálcool.

A relação entre desenvolvimento sustentável e o setor sucroenergético: propostas, contradições e avanço para as áreas do Cerrado brasileiro

A expansão demográfica, urbana e da produção e circulação de bens de consumo, após o século XVIII, trouxeram consigo a intensificação de diversos problemas ambientais, como a poluição do ar e das águas, sobre-exploração dos mares, extinção de espécies de animais e vegetais, aumento da acidez das chuvas, entre outros. O rápido exaurimento das

jazidas minerais, florestas e solos agrícolas, a partir da Revolução Industrial, fez rever também a cresçam na capacidade infinita dos recursos naturais terrestres. Todos estes são indicadores que evidenciaram o que ficou conhecida como crise ambiental (FALADORI, 2010).

Todavia, os problemas ambientais globais só começaram de fato a fazer parte da agenda internacional a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (CNUMAH), realizada em Estocolmo em 1972. Esta conferência teve como orientação o relatório produzido pelo Clube de Roma, intitulado Limites do Crescimento. Constatando a escassez de recursos naturais e a irreversibilidade de muitos distúrbios ambientais provocado pelas atividades antrópicas, este relatório enfatizava que para a reversão da crise ambiental e social global seria necessário orientar a produção mundial a fim de gerar uma estabilização do crescimento econômico, principalmente através da desaceleração do desenvolvimento industrial

Por solicitação das Nações Unidas, criou-se em 1983 a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e desenvolvimento (CMMAD), presidida por Gro Harlen Brundtland – ex-primeira ministra da Noruega. Esta comissão publicou seu relatório cinco anos depois trazendo o conceito de desenvolvimento sustentável como uma proposta conciliadora entre os ambientalistas e desenvolvimentistas. Este conceito introduz a noção de um compromisso intergeracional quanto ao uso dos recursos naturais

O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades. Ele contém dois conceitos-chave: o conceito de “necessidades”, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade; a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras (CMMAD, 1991, p. 46).

Segundo Gonçalves (2005), o Relatório Brundtland chamou a atenção do mundo sobre a necessidade urgente de se encontrar formas de desenvolvimento econômico que se sustentassem, sem a redução dramática dos recursos naturais e nem com danos ao meio ambiente. Definiram-se também os três princípios essenciais que se entrelaçam neste objetivo: desenvolvimento econômico, proteção ambiental e equidade social. Neste

processo, seria indispensável uma reformulação tecnológica nos sistemas industriais voltados para o menor consumo de recursos naturais e geração de poluição.

No que se refere ao uso dos recursos energéticos, o relatório Brundtland já descrevia as incertezas ambientais decorrente do consumo elevado de energia de origens fósseis e a probabilidade de uma alteração climática causada pelo acúmulo de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera. Recomendava-se aos governos investimentos em pesquisas e ampliação do uso de energias renováveis, dentre eles os agrocombustíveis. O Proálcool brasileiro é citado como um exemplo de viabilidade de produção destes combustíveis em larga escala e também como provedor de grandes benefícios ao país, como o desenvolvimento rural, geração de empregos e uma vulnerabilidade menor as crises de mercado.

Nota-se que a ênfase para as soluções dos problemas ambientais passa a ser centrada nas mudanças qualitativas do desenvolvimento técnico. Com o foco na eficácia produtiva, os debates passaram a ser direcionado para o desenvolvimento de tecnologias que possibilitasse uma gestão eficiente dos recursos naturais e uma menor geração de resíduos e poluição, sem necessariamente rever as contradições do sistema econômico. Outra característica do termo desenvolvimento sustentável foi o uso de categorias abstratas e genéricas em sua conceituação, como “necessidades das futuras gerações”, abrindo-se assim a possibilidade para inúmeras interpretações.

Com essa justificativa, foi possível ao setor sucroenergético brasileiro englobar-se como exemplo de viabilidade prática do desenvolvimento sustentável, dando ênfase tanto as características intrínsecas da matéria-prima utilizada – sua natureza cíclica e a absorção do carbono durante o crescimento - como o uso de técnicas produtivas menos impactantes. Esse discurso também foi utilizado como forma de legitimar o estabelecimento de políticas públicas de incentivos a expansão do setor.

O documento que marca o ressurgimento das ações de intervenção do Estado para o setor sucroenergético, agora justificado pela necessidade de se expandir a oferta de energia extraída de fontes renováveis, é o Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011 (PNA). Produzido pelo MAPA, com contribuições de outros ministérios, o PNA estabelece estratégias para que o país possa manter a liderança mundial na produção de combustíveis derivado da agricultura, principalmente oriundas da lavoura canavieira.

A agricultura é alternativa viável, do ponto de vista econômico, social e ambiental para a geração de energia renovável. A produção de álcool, a partir de cana-de-açúcar, é um exemplo mundial de sucesso, por substituir parte substancial de gasolina utilizada no transporte (MAPA, 2006, p. 13).

A produção de agroenergia, em larga escala, além da redução de custos em relação ao petróleo, apresenta vantagens ambientais, e gera renda e emprego no setor rural. Isso é, *promove o desenvolvimento sustentável* do interior do Brasil, em especial das regiões remotas (MAPA, 2006, p. 13, grifo nosso).

A década de 2000 foi marcada tanto por um aumento da demanda do etanol pelo mercado externo, impulsionado pelos países que buscavam uma diversificação de sua matriz energética em relação a dependência do petróleo, como pelo mercado interno, a partir da comercialização dos automóveis *flexfuel* (que utilizam tanto gasolina como etanol como combustível) a partir de 2003.

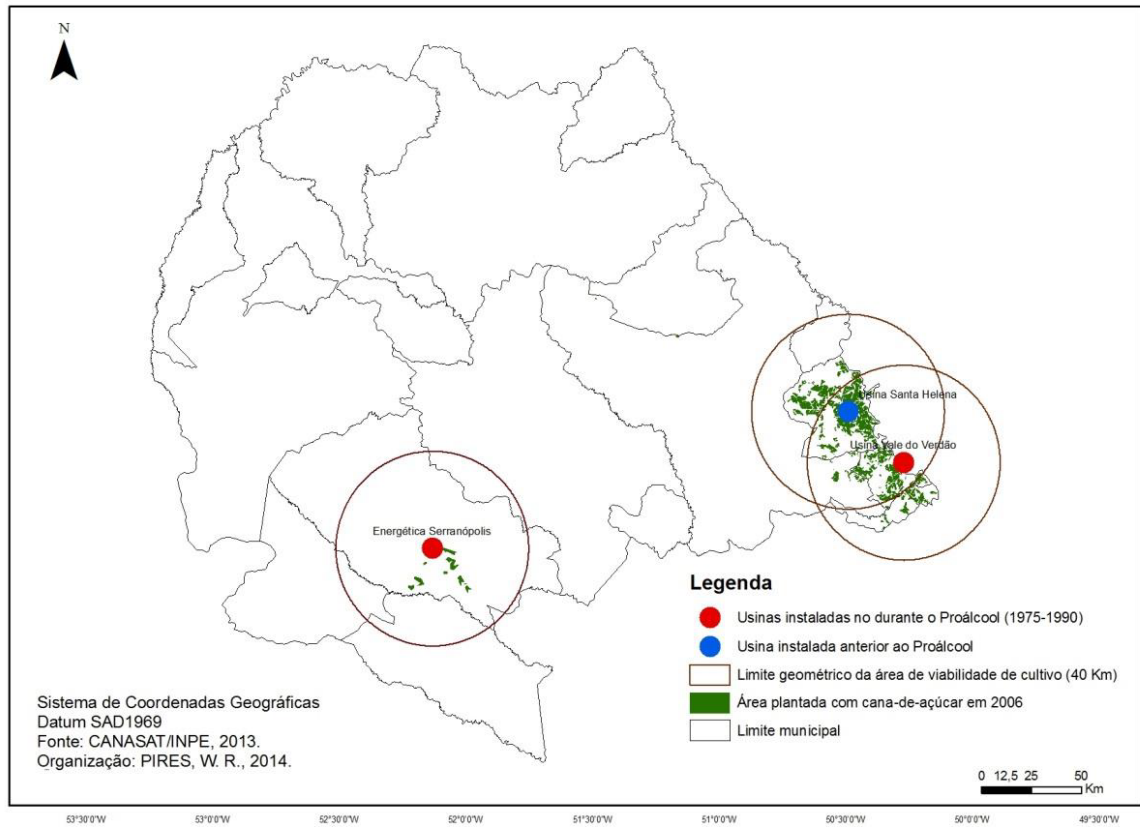
O aumento do consumo de etanol ocasionou em uma expansão acelerada do setor sucroenergético brasileiro, principalmente nos estados da região Centro-Oeste no qual prevalece o bioma do Cerrado. Embasada em sua suposta “contribuição para o desenvolvimento sustentável”, este setor tem-se expandido para estas áreas devido à presença de uma série de fatores atrativos e condições que permitem uma rápida remuneração do capital aplicado (SILVA, 2011). Dentre os principais fatores podemos destacar: as condições naturais favoráveis (topográficas e edafoclimáticas) ao novo padrão técnico instalado; concessão de subsídios governamentais; infraestrutura adequada para o escoamento; preço fundiário mais vantajoso comparado as já saturadas áreas tradicionais do cultivo de cana; e a proximidade aos grandes centros consumidores (SOUZA, MIZIARA, 2010). Pietrafesa e Sauer (2012) denominam este crescimento do setor para as áreas do Cerrado de “expansão agregada”, vez que as terras que recebem a lavoura canavieira já receberam melhorias (e impactos) das atividades anteriormente estabelecidas

O estado de Goiás destaca-se como o que a expansão do setor ocorreu de forma mais intensa a partir de meados dos anos 2000, tendo o número de usinas em operação elevado de 14 para 34 entre os anos de 2005 e 2011 (SEPLAN, 2012). Essa unidade federativa passou de sétimo maior produtor de cana-de-açúcar no ano 2000 para o terceiro no ano de 2012, ficando atrás somente do estado de São Paulo e Minas-Gerais (IBGE-PAM, 2013). No entanto, o aumento do número de usinas nesse estado se concentrou principalmente nas microrregiões situadas na parte Sul, com destaque as com destaque as microrregiões do

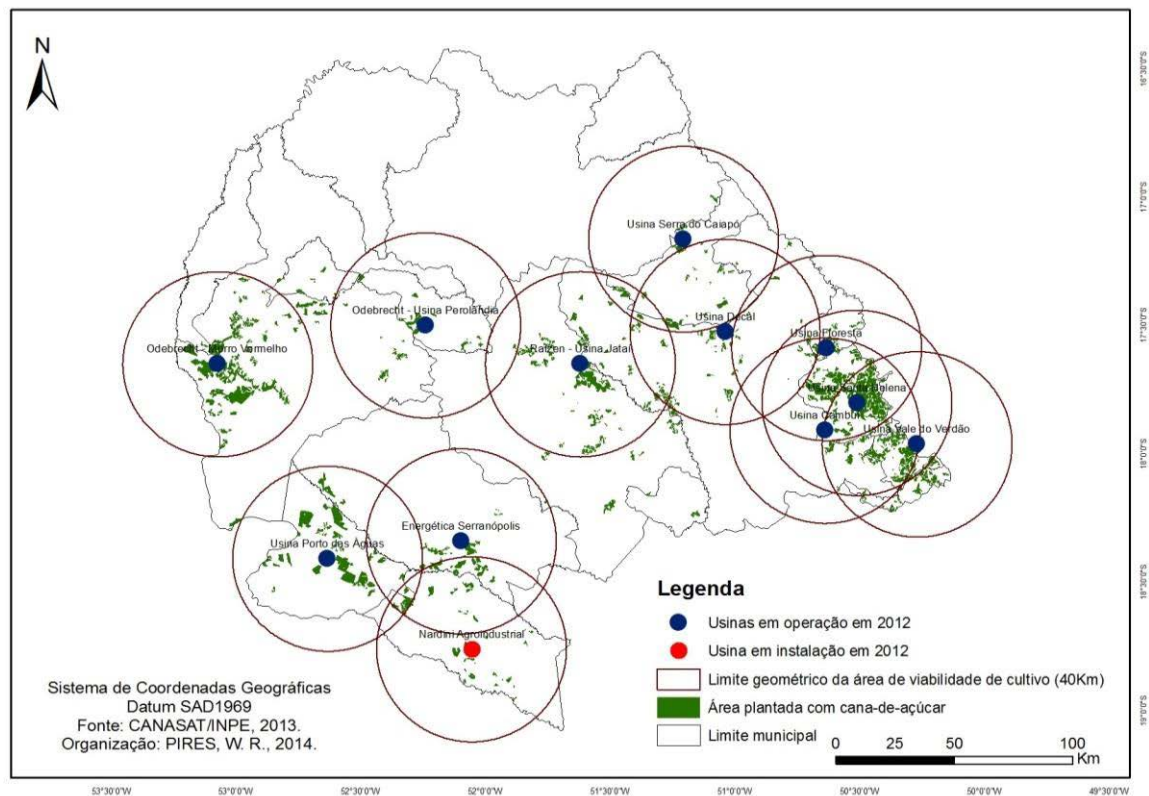
Sudoeste de Goiás, Quirinópolis e Meia Ponte, que compreendem juntas 21 das 34 usinas em operação.

No entanto essa expansão do setor não ocorreu de forma homogênea na microrregião. Os Mapas 5 e 6 apresentam a espacialização da área cultivada com cana-de-açúcar e unidades sucroenergética instaladas no Sudoeste de Goiás nas safras 2006/2007 e 2011/2012 (CANASAT/INPE, 2013). Em volta de cada unidade produtiva há uma circunferência, cujo raio representa uma distância de 40 km da mesma, indicando um limite otimizado para implantação da área de cultivo, devido às restrições de armazenamento da cana-de-açúcar (CASTILLO, 2013).

Algumas mudanças técnicas incorporadas pelo setor sucroenergético, principalmente a partir das últimas duas décadas, possibilitarem uma maior eficiência no uso dos recursos naturais e uma menor geração de poluição, devido ao aproveitamento de seus resíduos e efluentes no ciclo produtivo. No entanto, com exceção algumas práticas já incorporadas por praticamente todas as usinas, como a fertirrigação, não há uma homogeneidade em relação ao padrão tecnológico das unidades que compõem o setor. Com isso, o discurso utilizado por seus representantes, de que os impactos ambientais negativos historicamente arraigados ao setor foram solucionados pela técnica, no intuito de atender uma legislação ambiental mais rigorosa e obter uma maior aceitação popular, devem ser analisados em uma escala local.



Mapa 1 – Área plantada com cana-de-açúcar no Sudoeste de Goiás em 2006. Fonte: CANASAT, 2013.



Mapa 2 - Área plantada com cana-de-açúcar no Sudoeste de Goiás em 2012. Fonte: CANASAT, 2013.

Caracterização do modelo técnico das usinas instaladas no sudoeste de Goiás

Com a finalidade de verificar quais são as técnicas utilizadas, tanto nos processos agrícolas como nos industriais, e quais são os passivos ambientais decorrente da expansão do setor sucroenergético na microrregião Sudoeste de Goiás optou-se, como instrumento metodológico, a realização de entrevistas, orientada por um questionário semiestruturado, com os representantes das usinas em operação. Dentre as usinas contatadas, somente quatro concordaram em participar da pesquisa (elas serão identificadas pelas as letras A, B, C e D). As informações obtidas nas entrevistas foram confrontadas com um levantamento das autuações ambientais das usinas instaladas na microrregião nos órgãos diretamente responsáveis pela fiscalização do setor – IBAMA e SEMARH – e as Promotorias ambientais.

Em relação a fase agrícola, todas as usinas entrevistadas utilizavam o sistema tradicional de preparo do solo - que envolve as operações gradagem, aração, subsolagem – em suas áreas de cultivo, no qual o solo a ser cultivado é revolvido e as soqueiras dos ciclos

anteriores são removidas mecanicamente. Um dos problemas ligado a esta etapa refere-se ao tráfego intenso de máquinas e veículos pesados sobre o solo durante todo o ciclo produtivo da cana, podendo ocasionar ou intensificar o grau de compactação dos solos. Um dos desafios lançados ao setor está relacionado à evolução de equipamentos e implementos que permitam reduzir a compactação dos solos em conjunto com a implementação do plantio direto em larga escala, no qual somente o solo onde serão realizados os sulcos é mobilizado.

Outro problema encontrado refere-se a pouca difusão da prática de rotação de cultura ao fim do ciclo de um plantio da cana. Dentre as usinas entrevistadas, somente uma respondeu que realiza este sistema, mas que a prática se restringe a somente a 10% das áreas de reforma. Sendo assim, refuta-se o discurso de que as áreas ocupadas com cana-de-açúcar não estabelecem práticas de monocultura. Essa preocupação é notada na fala de um dos entrevistados:

“Um ponto que eu acho que o governo vai ter que interceder é na questão da rotação de cultura, entendeu. Porque a rotação de cultura não é feita como deveria. Inclusive o seguinte, usa-se alguns tipos de herbicidas que inibem o desenvolvimento de leguminosas. Isto dificulta por que alguns desses produtos têm que ficar no mínimo dois anos sem a presença deles para que as leguminosas possam se desenvolver satisfatoriamente. Este herbicida é muito utilizado devido sua relação custo benefício. Ele é eficiente e tem um custo bem em conta, enquanto se você for comprar os produtos mais seletivos eles têm um preço mais alto. Esta rotação de cultura é uma questão que me preocupa. Todo ano vem prorrogando a coisa ali, mas eles sabem que vai ser ruim no aspecto de pragas, né, que com o tempo as pragas vão ficando resistentes. E o próprio solo, a exigência nutricional da gramínea é muito diferente da leguminosa, né. Se você planta a leguminosa com aquela capacidade de fixação simbiótica, quer dizer, você pega aquele nitrogênio do ar e fixa no solo, e tem um ganho com isso. [...]. Então eu acho que isso ai eles vão ter que criar uma legislação específica pra exigir que de tanto em tanto tempo seja feito. O ideal seria a cada ciclo, mas dada a dificuldade, a cada dois ciclos pelo menos, porque isso não tem sido obedecido. [...] a pessoa sabe do benefício ambiental, porém o fator econômico pesa mais, né. Na verdade se você falar o seguinte: você vai ficar um ano sem a cana, só um ano, existe uma dificuldade porque isso depende de fatores climáticos. De repente, a chuva atrasa um pouco e tal, e aquela cultura que era para uma determinada época e atrasa. Acontecem casos de a cana ter que ficar dois anos fora da área, e é por conta disso, entendeu. Aí é que eu tenho a preocupação nesse aspecto. Quando não há rotação de cultura, o sistema de

manejo do solo gira permanente através do cultivo de um só tipo agrícola. Apesar do longo ciclo da cana-de-açúcar promover uma necessidade de movimentação e exposição do solo menor em relação as culturas anuais, que por sua vez resulta em uma menor probabilidade de intensificação do processo de erosão laminar; com a rigidez do uso do solo promovido através do monocultivo da cana-de-açúcar, a longo prazo pode levar a um aumento de resistência das “pragas” e plantas concorrentes, que por sua vez trás a necessidade do uso de maiores concentrações de agrotóxicos, criando um ciclo vicioso”.

Em todas as usinas pesquisadas, a destinação final da vinhaça é a aplicação, juntamente com águas residuárias, nas áreas cultivadas com cana-de-açúcar mais próximas da unidade industrial (prática da fertirrigação). Essa prática, de modo geral, proporciona uma melhoria da produtividade agrícola, benefícios químicos, biológicos e físicos ao solo (quando aplicada em uma dosagem adequada ao tipo de solo), além de gerar uma economia na aquisição de fertilizantes (MUTTON, ROSSETTO, MUTTON, 2010). No entanto, não há uma padronização quanto ao sistema utilizado no transporte deste efluente para o campo e nem em relação à dosagem aplicada nos solos.

A vinhaça é inicialmente bombeada para tanques de armazenamento situados fora da área industrial por meio de adutoras pressurizadas. A localização desses tanques visa aproveitar estrategicamente a topografia do terreno para que seja possível o escoamento gravitacional da vinhaça para canais dentro das áreas cultivadas. A Instrução Normativa nº 001/2007, em seu artigo 1º, inciso VI, determina que os novos empreendimentos do setor devam executar a impermeabilização dos tanques de armazenamento da vinhaça e canais primários com geomembrana (ou tecnologia de igual ou superior efeito); no entanto, não especifica ou determina prazos para que as usinas que não utilizam esse processo passem a efetivá-los. Em duas das usinas pesquisadas foram encontrados tanques de armazenamento da vinhaça e canais de distribuição sem nenhum tipo de proteção que impeça o contato direto da vinhaça acumulada com o solo. Esses procedimentos podem acarretar a percolação do efluente, inclusive levando à contaminação do lençol freático (principalmente quando esse se encontra sobre solo arenoso ou muito raso).

Os critérios utilizados na dosagem de aplicação da vinhaça nos solos também variam entre as unidades pesquisadas. Somente um dos entrevistados respondeu que os solos das

áreas de fertirrigação passam inicialmente por uma análise, com a finalidade de definir a dosagem necessária de cada aplicação. Em uma das usinas obteve-se a resposta de que não há um critério definido de aplicação da vinhaça, visto que este efluente é distribuído no campo na escala em que é produzido. Em outra, o entrevistado respondeu que desconhece se há ou não critérios para aplicação da vinhaça nas áreas fertirrigadas.

Quanto ao monitoramento, prevenção e combate a queimadas nas áreas de cana-de-açúcar, o representante da usina A afirmou a existência de uma brigada treinada, guaritas de observação, rondas periódicas e caminhões pipas. Nas usinas C e D, o sistema consiste em uma brigada de combate a incêndio e caminhões pipas. Na usina B, além de adotarem os procedimentos das usinas C e D, ainda orientam os fornecedores a relatarem qualquer tipo de fumaça visualizada. O entrevistado desta última alegou que ainda há muitos casos de queimadas acidentais devido à grande extensão de cana-de-açúcar nas margens das rodovias.

Entretanto, mesmo que a maior parte da colheita da cana-de-açúcar das usinas pesquisadas ocorre pelo sistema mecanizado e os entrevistados alegarem a existência de sistemas de combate e prevenção de incêndios, ainda há ocorrências de queimadas, acidentais ou não, nos canaviais da microrregião. De acordo com um dos entrevistados, há casos em que os próprios operários utilizam-se do fogo para que a cana-de-açúcar seja colhida mais rapidamente. Este também relatou a existência de situações em que o vento derruba ou “embaraça” a cana a ser colhida (principalmente a cana soca), deixando-a em uma posição inclinada, o que dificulta a colheita mecanizada. Nestes casos, utiliza-se a queimada controlada, embora haja situações em que o fogo se espalha devido à insuficiência ou despreparo dos operadores de caminhões-pipas.

Em relação à caracterização das técnicas industriais das usinas pesquisadas, encontramos uma grande variação quanto ao nível de atualização das mesmas. Essa atualização, por sua vez, repercutiu diretamente na intensidade do consumo de recursos naturais e na geração de poluição para a produção do etanol. Pelas visitas a campo, pode-se observar que quanto mais antigo é o padrão técnico da usina, menos podemos associá-lo ao discurso da sustentabilidade ambiental difundido pelo setor.

A colheita mecanizada da cana-de-açúcar crua, além de diminuir a poluição do ar, possibilitou também que as usinas reduzissem o consumo de água na etapa da lavagem da cana-de-açúcar. Somente na usina A o sistema de limpeza da cana-de-açúcar ocorre

totalmente pelo sistema “a seco”, utilizando-se de jatos de ar que retiram as impurezas carregadas junto com a cana. Nas usinas B, C e D, a cana-de-açúcar queimada é descarregada em uma mesa alimentadora para que sejam retiradas as impurezas minerais advindas das práticas agrícolas.

O bagaço da cana, obtido após a extração do caldo, é considerado como um subproduto essencial para a viabilidade econômica das usinas entrevistadas. A queima do bagaço, através do sistema de cogeração, supre toda a demanda de energia elétrica das usinas pesquisadas durante a safra da cana-de-açúcar. No entanto, somente a usina B possui a tecnologia necessária para que haja a comercialização da energia elétrica excedente ao Sistema Integrado Nacional de energia elétrica.

A queima do bagaço nas caldeiras gera basicamente como gases finais da combustão os óxidos de nitrogênios e materiais particulados, dos quais estão em sua composição a fuligem, bagacilho e impurezas minerais. Em relação ao controle de poluição atmosférica, somente em uma das usina entrevistada não há a existência de nenhum sistema para conter os materiais particulados emitidos pela queima do bagaço nas caldeiras. No entanto, o entrevistado dessa usina relatou que o sistema de lavador de gases será a próxima tecnologia adquirida pela usina.

Em relação à produção da vinhaça, em somente uma das usinas pesquisadas utiliza-se de sistemas a geração desse efluente: o concentrador de vinhaça. Este sistema visa retirar parte da água contida nesse efluente, tornando economicamente viável seu transporte para áreas de cana-de-açúcar mais distantes da unidade industrial.

Quanto à existência de uma organização e estrutura das usinas específica para a área ambiental, somente na usina B informou que há uma política e um departamento específico para a área de meio ambiente. Conforme informações das outras fontes entrevistadas, apesar do reconhecimento da importância de se ter uma estrutura que integre e formalize as ações ambientais nas empresas, elas afirmaram que, ainda, não possuem viabilidade econômica e estrutural para sua formação. Nestas usinas, as medidas se concentram em cumprir as solicitações da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e da legislação ambiental federal; principalmente em relação a licenciamento de áreas de exploração florestal, reflorestamentos e outorgas de água; e na correção de problemas que eventualmente surgem.

Verifica-se assim dentre as usinas pesquisadas, a prevalência de um comportamento ambiental reativo, no qual as ações relacionadas à área ambiental se concentram principalmente em responder as exigências legais no intuito de evitar as medidas punitivas (multas e sanções). Em apenas uma usina pesquisada pode-se considerar que as ações ambientais têm um caráter proativo, visto que estas ações estão articuladas nas estratégias estruturais da empresa.

Dessa forma, ressalta-se ainda a importância das regulamentações impostas pelo Estado (e dos demais instrumentos de comando e controle) para a adoção de técnicas e efetivação de medidas que resultem na mitigação de impactos ambientais negativos relacionados ao setor. Uma legislação ambiental branda torna-se incapaz de combater a inércia e resistência de algumas unidades em internalizar os custos ambientais quando esses não proporcionam algum tipo de vantagem econômica.

Considerações finais

O presente trabalho, buscou-se analisar como se formou e em que medida o discurso ambiental repercutiu no processo de expansão do setor sucroenergético brasileiro, bem como se as mudanças técnicas podem ser entendidas como mitigadoras dos impactos ambientais gerados na produção do etanol.

As discussões direcionadas a encontrar soluções para crise ambiental promovida pela relação utilitarista do homem com o meio, a partir de meados do século XX, tiveram um reflexo direto no setor sucroenergético brasileiro sob duas formas. Primeiro através da necessidade da reformulação de várias práticas produtivas utilizadas, devido uma evolução gradual do aparato legal voltado a limitar os passivos ambientais relacionados ao setor, como a proibição do lançamento da vinhaça nos cursos hídricos, a realização de um Estudo de Impacto Ambiental como parte do processo de licenciamento ambiental, a eliminação gradual da queimada como método facilitador do corte da cana, entre outros.

É perceptível que as demandas por soluções para novas perspectivas ambientais, que buscam minimizar os impactos negativos da relação utilitarista do homem com o meio, tiveram um reflexo direto no setor sucroenergético brasileiro sob duas formas: a) através da necessidade da reformulação de várias práticas produtivas utilizadas, em função da evolução

gradual de um aparato legal, por parte do Estado e do mercado externo (através das certificações ambientais), voltado a limitar os passivos ambientais relacionados ao setor; b) com a ampliação da demanda internacional de etanol, que decorreu das alternativas implantadas em diversos países com o intuito de limitar suas emissões de gases do efeito estufa, repercutindo na expansão do setor para as áreas centrais do Brasil.

Dentre as usinas pesquisadas, mesmo aquelas que mantêm processos técnicos “defasados”, pode-se verificar que há pontos de convergência tecnológica, que possibilitam a intensificação da mecanização dos processos agrícolas e o uso da vinhaça como fertirrigação.

A intensificação dos estudos intuídos a compreender os impactos relacionados a esta atividade faz-se necessária para se estabelecerem subsídios que justifiquem a construção de imposições legais cada vez mais voltadas a preservar o direito constitucional de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e preservado para as futuras gerações. Isto porque se verificou, entre as usinas pesquisadas (salvo as exceções), a prevalência de um caráter reativo em relação à área ambiental, que busca tão somente cumprir o que a normatização ambiental determina.

Percebe-se assim que, apesar dos supostos benefícios provindos do uso etanol em relação aos combustíveis fósseis, sua produção repercute em uma série de mudanças espaciais quando analisado sob uma escala local. Essas mudanças muitas vezes não são incorporadas ao discurso utilizado pelos agentes do setor no intuito de promover sua expansão. Cabe aos atores sociais envolvidos nesse processo organizar mecanismos que permitam preservar os interesses da coletividade.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- ANDRADE, Manuel Correia de. **O desafio ecológico: utopia e realidade**. São Paulo: Hucitec, 1994.
- CANASAT. MAPEAMENTO DA CANA VIA IMAGENS DE SATÉLITE DE OBSERVAÇÃO DA TERRA. INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Área de cultivo da cana-de-açúcar em Goiás safra 2006 e safra 2012**. São José dos Campos, 2013.
- CASTILLO, Ricardo. A expansão do setor sucroenergético no Brasil. In: BERNARDES, Júlia Adão; SILVA, Catia Antônia da; ARRUZZO, Roberta Carvalho (orgs). **Espaço e energia: Mudanças no paradigma sucroenergético**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013. p. 75-84.
- CMMAD – COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- COSTA, Márcio Jorge Porangaba. **A modernização do processo de fabricação de açúcar em Pernambuco, no século XIX: a contribuição dos engenhos centrais**. Economia política do desenvolvimento. Maceió, vol.1, nº 3, p.7-47, set./dez.2008. Disponível em: < <http://www.seer.ufal.br/index.php/repd/article/viewFile/99/85> >. Acesso em: 25 jun. 2016.
- FALADORI, Guillermo. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, 2010.
- GALEANO, Eduardo. **As Veias Abertas da América Latina**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- GONÇALVES, Daniel Bertoli. **Mar de cana, deserto verde? Dilemas do desenvolvimento sustentável na produção canavieira paulista**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005. Disponível em: < http://www.btdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_arquivos/1/TDE-2006-02-16T08:47:11Z-833/Publico/TeseDBG.pdf > Acesso em: 15 fev. 2016.
- HOLANDA, Sérgio Buarque de. **Raízes do Brasil**. 26 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- IBGE-PAM. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Agrícola Municipal. **Área plantada com cana-de-açúcar por estado**. 2013. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=11&i=P&c=1612> >. Acesso em 06 jul. 2013a.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.

Anuário estatístico da agroenergia 2012. Brasília, 2013. Disponível em: <

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/anuario_agroenergia_web_2012.pdf >. Acesso em: 15 jul. 2015.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011.** 2 ed. rev. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006. Disponível em:<

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92453/1/inst-11.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2015.

MUTTON, Miguel Angelo; ROSSETTO, Raffaella; MUTTON, Márcia Justino Rossini. Utilização agrícola da vinhaça. In: CORTEZ, Luís Augusto Barbosa (coord.). **Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade.** São Paulo: Blucher, 2010. p. 423-440.

PÁDUA, José Augusto. O amargo avanço da doçura. **Revista de História da Biblioteca Nacional.** Rio de Janeiro, ano 8. n. 94, p.19-21, jul. 2013.

PIETRAFESA, José Paulo; SAUER, Sérgio. Agrocombustíveis: nova dinâmica na velha fronteira, terceira marcha a ocupar o bioma cerrado. In: AGRICOLA, Josie Melissa Acelo (org.). **Cerrado, energia e sustentabilidade.** Goiânia: PUC Goiás, 2012. p.123-150.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

SAFATLE, Fernando Netto. **A economia política do etanol: a democratização da agroenergia e o impacto na mudança do modelo econômico.** São Paulo: Alameda, 2011.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** 4. ed. 5.reimpr. São Paulo: Edusp, 2009.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI.** 12. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.

SEPLAN – SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS. **Destilarias em operação e produção de cana de açúcar, etanol e açúcar – 2005 – 11. 2012.** Disponível em<<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/Godados/2012/07-tab11.htm>> Acesso em: 25 jun. 2013.

SILVA, William Ferreira da. **O avanço do setor sucroenergético no Cerrado: os impactos da expansão canavieira na dinâmica socioespacial de Jataí (GO).** 2011. 230 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, 2011.

SOUZA, Cleonice Borgues de; MIZIARA, Fausto. Políticas de financiamento à expansão do setor sucroalcooleiro em Goiás versus políticas ambientais. In: **Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural.** 8. Porto de Galinhas, 2010. Disponível em: <

<http://www.sbpnet.org.br/livro/63ra/conpeex/doutorado/trabalhos-doutorado/doutorado-cleonice-borges.pdf> >. Acesso em: 16 ago. 2013.

SZMRECSÁNYI, Tamás. **Pequena história da agricultura no Brasil**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 1998.

VEIGA FILHO; Alceu de Arruda; RAMOS, Pedro. Proálcool e evidência de concentração na produção e processamento de cana-de-açúcar. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 7, jul. 2006, p. 48-61. Disponível em: < <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/publicacoes/etanol/proalcool.pdf> >. Acesso em: 16 ago. 2016.