

GIOVANNA FERREIRA DE OLIVEIRA

**A TUTELA AMBIENTAL DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA SOB
UM PONTO DE VISTA ANTROPOCÊNTRICO E JURÍDICO**

Monografia apresentada ao Núcleo de Trabalho de Curso da UniEvangélica *Campus* Ceres, Curso de Graduação em Direito, 2019.

Orientadora: Prof. Ms. Ana Paula Veloso de Assis Souza.

Ceres-GO, junho de 2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

A TUTELA AMBIENTAL DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA SOB UM PONTO DE VISTA ANTROPOCÊNTRICO E JURÍDICO

Monografia apresentada ao Núcleo de Trabalho de Curso da UniEvangélica *Campus Ceres*, Curso de Graduação em Direito, 2019.

Orientadora: Prof. Ms. Ana Paula Veloso de Assis Souza.

BANCA EXAMINADORA

Membros Componentes da Banca Examinadora:

Presidente e Orientadora Prof. Ms. Ana Paula Veloso de Assis Souza
UniEVANGÉLICA – *Campus Ceres*

Membro Titular
UniEVANGÉLICA – *Campus Ceres*

Membro Titular
UniEVANGÉLICA – *Campus Ceres*

DEDICATÓRIA

À você, meu amigo e irmão Renato Viterbino, que me inspirou e me inspira a ser uma pessoa cada vez melhor. Em sua memória, dedico a presente monografia. Com todo o meu amor.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos, primeiramente, aos meus pais, que me apoiaram e me apoiam em todas as decisões que tomo em minha vida; à minha psicoterapeuta Ana Cristina Gomes, que me ensinou que quando aprendemos a nos amar e a nos respeitar, o mundo ao nosso redor aprende a nos enxergar com novos olhos, assim como nós mesmos e, também, à minha orientadora, que esteve comigo durante esse semestre me auxiliando e me apoiando na confecção da presente Monografia.

EPÍGRAFE

A base de toda a sustentabilidade é o desenvolvimento humano que deve contemplar um melhor relacionamento do homem com os semelhantes e a Natureza.

Nagib Anderáos Neto

RESUMO

A TUTELA AMBIENTAL DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA SOB UM PONTO DE VISTA ANTROPOCÊNTRICO E JURÍDICO

A presente pesquisa científica aborda os aspectos ambientais do funcionamento das indústrias de cana-de-açúcar em face do crescimento econômico, analisando sob um ponto de vista antropocêntrico e jurídico. Foram usados como fontes de pesquisas sites do governo federal que possuem vastos conteúdos sobre o assunto em questão, pesquisas anteriormente já realizadas por profissionais capacitados que se empenharam em estudar mais a fundo o funcionamento das indústrias canavieiras, observando os impactos ambientais causados, fazendo uma análise quanto à proporção destes e as melhorias que podem ser observadas com o setor agroindustrial de biocombustíveis. Ainda, foram assinalados os regulamentos quanto ao funcionamento das agroindústrias canavieiras e a postura concernente à tutela ambiental assumida no Brasil, com a intenção de encontrar meios de mitigar os danos ambientais causados sem prejudicar a exploração econômica alcançada.

PALAVRAS-CHAVE: Cana-de-Açúcar; Agroindústria; Tutela Ambiental; Antropocentrismo; Etanol; Açúcar.

ABSTRACT

THE ENVIRONMENTAL GUARANTEE OF THE SUGARCANE - ETHANOL INDUSTRY UNDER AN ANTHROPOCENTRIC AND LEGAL POINT OF VIEW

The present scientific research deals with the environmental aspects of the functioning of the sugarcane industries in the face of economic growth, analyzing from an anthropocentric and juridical point of view. Sites of the federal government have been used as sources of research that have vast contents on the subject in question, previous research already carried out by trained professionals who have undertaken to study in more depth the functioning of the sugarcane industry, observing the environmental impacts caused by doing an analysis as to the proportion of these and the improvements that can be observed with the agroindustrial sector of biofuels. Also, the regulations regarding the operation of sugarcane agro-industries and the posture concerning environmental protection assumed in Brazil, with the intention of finding means to mitigate the environmental damage caused without prejudice to the economic exploitation achieved.

KEYWORDS: Sugarcane; Agro-industry; Environmental Protection; Anthropocentrism; Ethanol; Sugar.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
CF - Constituição Federal
CNPE- Conselho Nacional de Política Energética
CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CO² - Dióxido de Carbono
CTC - Centro de Tecnologia Copersucar
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IAA - Instituto do Açúcar e do Alcool
LAIA - Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MME - Ministério de Minas e Energia
NBR - Norma Técnica Brasileira Regulamentadora
PROÁLCOOL - Programa Nacional do Alcool
SGA - Sistema de Gestão Ambiental
UNICA - União da Indústria de Cana-de-Açúcar
URSS - União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
Capítulo 1: A INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA NO BRASIL.....	13
1.1 O que é o Setor Sucroalcooleiro?.....	13
1.1.1 A cana-de-açúcar e seus produtos.....	14
1.2 A história da planta no mundo e a colonização.....	16
1.2.1 A intervenção e os incentivos estatais.....	20
1.3 A agroindústria canavieira na atualidade e a sua importância na economia brasileira.....	23
Capítulo 2: O ANTROPOCENTRISMO E A TUTELA AMBIENTAL.....	26
2.1 O meio ambiente, o homem e a crise socioambiental.....	26
2.2 A intervenção mínima do Estado na economia e na agroindústria.....	29
2.3 A legislação ambiental em face da exploração econômica.....	33
Capítulo 3: AS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS ADVINDAS DA EXPLORAÇÃO ECONÔMICA AGROINDUSTRIAL E AS POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA MITIGAR OS DANOS CAUSADOS.....	38
3.1 As consequências:.....	38
3.1.1 Positivas.....	39
3.1.2 Negativas.....	43
3.2 O contraste dos danos causados pelas Usinas de Cana de Açúcar com a evolução econômica brasileira.....	46
3.3 Soluções para mitigar os danos ambientais causados.....	48
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS.....	54

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa, denominada “A tutela ambiental da indústria sucroalcooleira sob um ponto de vista antropocêntrico e jurídico” visa estudar os aspectos ambientais e econômicos da exploração econômica agroindustrial, sob uma análise antropocêntrica e jurídica, estudando a proporcionalidade do crescimento econômico do país em face da degradação ambiental, focando na noção de desenvolvimento sustentável. Desta feita, foram utilizados como base para a construção do estudo os princípios constitucionais, as legislações ambientais, dados disponibilizados pelos sites do Governo, pesquisas bibliográficas, além de se embasar em pesquisas feitas previamente por profissionais capacitados.

As motivações que levaram à escolha do tema da presente pesquisa monográfica trata-se da possibilidade de buscar identificar e entender as consequências, tanto positivas quanto negativas, observadas no funcionamento geral das indústrias canavieiras que existem no Brasil, que é considerado um dos principais exportadores do mundo de etanol e açúcar provenientes da cana-de-açúcar.

Inicialmente, é necessário frisar o que é a Indústria Sucroalcooleira citada como principal abordagem da presente pesquisa. A Indústria Sucroalcooleira, também conhecida popularmente como Usina de Cana-de-Açúcar, é um setor da agroindústria que produz o açúcar e o álcool a partir da matéria prima cana-de-açúcar. A cana-de-açúcar pertence à família das gramíneas, sendo uma planta com alta produtividade. Constituída principalmente de sacarose, é notável por ser uma espécie que apresenta grande facilidade no cultivo e na colheita (CHEQUIN; GRANDI, 2016).

Devido à Crise do Petróleo na década de 70, houve a necessidade de criação de formas alternativas de energia, sendo o biocombustível um notável caminho a ser seguido pelo Brasil, havendo, então, a produção e utilização do biocombustível em larga escala. Desta feita, a partir da década de 70, houve a criação de inúmeras destilarias, sobrevivendo o “boom” da Indústria Sucroalcooleira na realidade brasileira (CABRAL, TAQUES, S.d).

O caráter econômico da agroindústria canavieira é incontestado: solo favorável, plantio economicamente satisfatório, combustível alternativo menos poluidor e mais barato, grande lucro e tributação baixa. Desta feita, as usinas de cana-de-açúcar se alastraram nas cidades brasileiras, criando empregos, trazendo tecnologia e desenvolvimento para as cidades interioranas e colocando o Brasil no cenário agroindustrial mundial (CHEQUIN; GRANDI, 2016).

Porém, a exploração econômica em questão também apresenta aspectos negativos em seu funcionamento, em sua maioria sendo relativos à degradação ambiental, posto que para a plantação da cana-de-açúcar, são utilizados agroquímicos que podem conseqüentemente prejudicar o meio ambiente, a ocorrência de queimadas, além do alto uso de recursos hídricos (MAGALHÃES; REZENDE, 2012).

O presente estudo buscou abordar como problemáticas as conseqüências positivas e negativas da exploração econômica canavieira, observando a degradação ambiental e se este impacto negativo vale a pena em face do crescimento econômico que o setor pode trazer para o país. Então, a intenção fora fazer um paralelo entre os impactos negativos com os aspectos positivos observados pelo setor, sugerindo meios para que diminuam os impactos negativos observados.

Portanto, a pesquisa buscou abordar a noção de que se os benefícios trazidos pela agroindústria canavieira superam os danos causados ao meio ambiente. Para uma maior eficiência na escrita do presente projeto, foram utilizadas fontes confiáveis como livros, leis, artigos e sites renomados. Desta feita, foi utilizada principalmente a forma de pesquisa exploratória, com a investigação e observação de aspectos que já foram estudados anteriormente por outros pesquisadores, juntando o que já fora estudado e o que está sendo analisado nos dias atuais, como uma forma de maior enriquecimento do trabalho a ser apresentado.

Ainda, foi de grande valia para o presente estudo a pesquisa descritiva, que teve como intenção observar, analisar, registrar e correlacionar todos os aspectos encontrados acerca do tema escolhido para a presente Monografia, utilizando de fontes documentais, bibliográficas, científicas e jurídicas, como forma de melhor atender os anseios da pesquisa. Os métodos utilizados na presente

pesquisa são os métodos quali/quantitativos, ainda, utilizando a pesquisa explicativa, havendo a aplicação de várias formas de pesquisa científica, como uma forma de enriquecer a exploração do objeto de estudo escolhido.

A importância da presente pesquisa se embasa na importância de retirar o leitor do senso comum do que se crê sobre a indústria sucroalcooleira, posto que ao analisar toda a sua estrutura e funcionamento, observa-se que a exploração econômica agroindustrial deste setor, em tese, não se demonstra tão penosa assim para o meio ambiente, ainda sendo importante a abordagem da presente problemática, tendo em vista não ser uma matéria tão discutida no meio acadêmico.

No primeiro capítulo do presente trabalho científico, está sendo abordada uma análise mais histórica e conceitual sobre o tema, sendo abordada a história da cana-de-açúcar no mundo e como ela chegou no Brasil, assim como conceituando a sua importância no ramo agroindustrial e na economia brasileira, assim como está sendo estabelecida a história da chegada da indústria canavieira no país.

No segundo capítulo é abordada a tutela ambiental, ou seja, os regramentos que são estabelecidos dentro da atividade agroindustrial, assim como uma análise do desenvolvimento sustentável sob um ponto de vista antropocêntrico e jurídico, sobre o quanto a consideração do homem como o ser mais evoluído e importante das espécies pode causar danos ao meio ambiente.

Ainda, no terceiro capítulo, há o estabelecimento da problemática, sendo abordado diretamente as consequências negativas e positivas do funcionamento de uma indústria sucroalcooleira, tanto ambientais quanto econômicas, sendo contrastado os danos ambientais observados em face do crescimento econômico brasileiro quanto à exploração agroindustrial canavieira, assim como citadas eventuais soluções que poderiam mitigar os danos negativos observados no funcionamento das indústrias.

Portanto, o foco da presente pesquisa foi a análise antropocêntrica e jurídica da tutela ambiental do Setor Sucroalcooleiro, que usa de forma prioritária os recursos naturais em sua exploração econômica, para produzir etanol e açúcar através da cana-de-açúcar.

CAPÍTULO 1: A INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA NO BRASIL

O presente capítulo tratará sobre os aspectos gerais do tema em voga, explicando o que é o Setor Sucroalcooleiro e como ele se mostra no cenário econômico brasileiro, assim como, será tratado sobre a cana-de-açúcar, sendo explicado os aspectos da gramínea e sobre como são feitos os seus produtos, quais sejam, o açúcar e o álcool, que são o foco da pesquisa.

Ainda, será feito um levantamento histórico da proliferação do uso da planta pelo mundo, onde ela surgiu, qual a importância dada à ela e como ela chegou aos solos brasileiros, se tornando uma das principais fontes de biocombustíveis produzidos em solos brasileiros.

1.1 O que é o Setor Sucroalcooleiro?

O Setor Sucroalcooleiro é um ramo da agroindústria que produz álcool/etanol, açúcar e bioenergia através da matéria prima cana-de-açúcar. Assim, como defende Chequin e Grandi (2016, *online*), o homem, sempre buscando formas de aprimorar sua produção industrial, utilizando dos recursos naturais disponibilizados pela natureza, se viu seduzido pela lucratividade do setor sucroalcooleiro. Diante disso, o Brasil se mostra mundialmente como o maior produtor de mercadorias criadas a partir da cana-de-açúcar, conforme dados da EMBRAPA (2018).

No Brasil, o ramo agroindustrial canavieiro se expande diariamente, melhorando o ramo através das tecnologias que vêm surgindo com o passar do tempo. Porém, o setor foi iniciado através da agricultura familiar, com a intenção de sustento, exclusivamente para a produção de açúcar. O amadurecimento do setor canavieiro se deu pelo desenvolvimento do mercado, possibilitando a modernização das técnicas utilizadas, propiciando grandes vantagens econômicas, tanto no ramo agrícola, industrial e de gerenciamento de recursos, correlacionando formas de adaptação, flexibilização e para tornar criativo o setor para a melhoria nos resultados, assim como Soares e Rossell (2004) aduzem.

Após a modernização da agricultura, a qual ainda é vista diariamente, e o Brasil tendo acesso às tecnologias voltadas ao ramo canavieiro de exportação e importação, o país se viu em um cenário satisfatório, sendo considerado o maior produtor de açúcar e álcool do mundo, sendo estes provenientes da cana-de-açúcar como sendo sua matéria prima.

O Brasil já era notado pela produção do açúcar através da cana-de-açúcar, mas, após a produção do etanol em larga escala, e estando o Brasil apto para essa produção, o setor canavieiro encontrou o conforto do grande aumento de consumo do produto, tendo em vista a valorização do álcool como uma fonte menos prejudicial ao meio ambiente e mais barata, tendo o país que se adequar à grande demanda dos produtos, atendendo o mercado interno e conseguindo suprir a demanda do mercado externo, os quais se encontram em constante crescimento (GOES; MARRA; SILVA, 2008).

1.1.1 A cana-de-açúcar e seus produtos

A cana-de-açúcar é uma das principais matérias primas da agroindústria brasileira, a qual, tendo em vista a sua alta lucratividade, colocou o Brasil no cenário industrial internacional. A gramínea, além de ser a matéria prima da produção do açúcar e do álcool, também surpreendeu o mundo ao ser descoberta como uma notável fonte de energia, através da queima de seu bagaço. Conforme preleciona Venâncio (2008), a plantação da cana-de-açúcar se mostra ainda mais positiva por conta de que todos os resíduos provenientes do processamento da planta são utilizáveis na própria lavoura, podendo ser utilizados como fertilizantes, concretizando um ciclo exemplar de produção, pois, o ciclo produtivo da cana-de-açúcar se encontra em uma situação onde possui multiprodutos em seus variados estágios de produção.

De acordo com o *site*¹ Nova Cana (S.d)², a planta surgiu no meio do oceano Pacífico, especificamente em uma ilha na Nova Guiné, onde fora se espalhando pelo o mundo juntamente com a migração populacional. Da ilha, a planta

¹ O site Nova Cana não possui data em suas publicações.

² O presente tópico foi escrito com base no site Nova Cana (S.d) e em Machado (2003).

fora levada para a Índia, especificamente na região do Golfo de Bengala (MACHADO, 2003). A cana-de-açúcar chegou no território brasileiro apenas no ano de 1520, após a chegada dos portugueses nestas terras, se tornando um dos principais cultivos do país.

A planta é caracterizada por seu aspecto cilíndrico e predominantemente fino, com folhas grandes e altas, podendo a planta alcançar até seis metros de altura. De acordo com o mesmo site acima citado, o tamanho que a planta pode alcançar se deve ao seu recebimento diário de sol. A cana é normalmente cultivada em regiões tropicais e subtropicais, sendo da mesma família de plantas como o milho e a cevada.

Ainda, interessante frisar, que a planta é tão versátil que consegue se adaptar em solos que não possuem muitos recursos, assim como o solo encontrado no bioma Cerrado, que pode ser encontrado na região centro-oeste do Brasil. A cana-de-açúcar hoje utilizada para a agroindústria é resultado de variadas melhorias genéticas onde os pesquisadores foram procurando aperfeiçoar a matéria prima para melhor atender a indústria. Após a chegada da planta em solo brasileiro, a cana se tornou um dos principais cultivos do país.

O interessante sobre as usinas de cana-de-açúcar, é que elas conseguem utilizar praticamente 100% da planta. Retirado o caldo da cana, sobra apenas o bagaço que na atualidade é utilizado pelas próprias usinas para gerar energia elétrica e também biogás. Alguns estudiosos afirmam que o bagaço pode ser utilizado para, também, criar etanol, que é denominado álcool celulósico.

O nome científico da cana-de-açúcar é *saccharum officinarum L*, fazendo parte da família *poaceae* ou *gramineae*, que significa “gramínea”, da subfamília *panicoideae*, membro da tribo *Antropogonae*, e é do gênero *saccharum*, conforme informa o *site Nova Cana* (S.d).

O etanol, que é um dos ingredientes mais famosos do mundo, utilizado em bebida alcoólicas e em um biocombustível conhecido por ser menos poluente e mais barato, também é usado industrialmente como matéria prima para a produção de perfumes, solventes, tintas e outros variados tipos de produtos. A grande utilização do álcool se dá por alguns fatores, estando entre eles a alta capacidade de queima do etanol e a sua capacidade em se dissolver na água. Já o açúcar, também

um produto criado através da exploração da cana-de-açúcar, é encontrado na planta em forma de sacarose (NOVA CANA, S.d). De acordo com Machado (2003), o vocábulo “açúcar” deriva-se da palavra “*shakkar*”, que significa “açúcar” na língua sânscrita, que é uma língua ancestral indiana.

A produção do etanol/álcool consiste em moer a cana e retirar o ‘caldo de cana’, que é o açúcar em estado líquido. Sendo fervido o caldo de cana, a água remanescente do caldo evapora e há a cristalização do açúcar. Se esse caldo for fermentado, ele se torna o álcool. A fermentação em questão, trata-se da utilização de microrganismos, denominados ‘leveduras’, que auxiliam na quebra das moléculas do caldo da cana, possibilitando a criação do álcool.

1.2 A história da planta no mundo e a colonização

Em 327 a.C, a cana-de-açúcar fora observada por alguns generais de Alexandre, O Grande e, posteriormente, no século XI, no decorrer das Cruzadas. Durante as conquistas árabes, estes introduziram a plantação da cana-de-açúcar no Egito, especificamente no século X, e ao longo do Mar Mediterrâneo, nos países de Chipre, Espanha e Sicília. Dá-se o crédito pelo aperfeiçoamento da forma de manusear a cana e torná-la em açúcar para os egípcios, que eram laboriosos com a química, clarificando o caldo de cana, inovadores modos de cozimento, e etc (MACHADO, 2003).

O açúcar, nessa época, era usada exclusivamente por grandes indivíduos, tais como, reis, imperadores e pessoas associadas ao alto clero, na Europa, os quais detinham o produto através dos mercadores genoveses e venezianos, que eram os únicos que conseguiam ter acesso ao mercado do ocidente para proceder a compra do açúcar. O açúcar era tão escasso e caro, que muitas vezes eram mencionados em testamentos, dado o seu alto custo.

No Brasil, o ramo canavieiro foi iniciado através da colonização onde, a partir da instalação dos engenhos, a coroa portuguesa, concedendo as sesmarias³ aos produtores de açúcar e dando segurança militar para estes, exigia em

³ “[...] as sesmarias eram lotes de terra menor, que eram doadas a um sesmeiro com o intuito de principalmente tornar a terra produtiva” (OLIVEIRA, 2009, *online*).

contrapartida que tais produtos fossem comercializados exclusivamente com a metrópole. A coroa portuguesa incentivou a grande produção da cana-de-açúcar, porém, determinava a quantidade produzida e a taxaço sobre os lucros.

A produção do açúcar durante a colonização era direcionada principalmente para a exportação, portanto, fora um setor de imensa importância para a economia do país na época. Porém, dado o atraso tecnológico e industrial do país, a exportação do produto canavieiro sofreu uma grande queda no século XIX.

A forma de cultivo da cana-de-açúcar era baseado no modelo de ocupação, o qual consistia na plantação da cana em largas extensões de terra, utilizando-se de mão de obra escrava e intenso uso de materiais naturais como água e madeira, que eram recursos necessários para o cultivo da cana-de-açúcar, dada a ausência de tecnologia na época como é vista nos dias atuais (MACHADO, 2003).

De acordo com Einsenberg (1977 *apud* CHEQUIN; GRANDI, 2016), o atraso tecnológico do setor canavieiro no Brasil, nas épocas colonial e imperial, se deu por conta da quantidade de terras numerosas e baratas, da grande exploração de mão de obra escrava e da escassez de recursos econômicos de muitos senhores de engenho. Desta feita, essas condições juntas serviram para desincentivar a implantação de tecnologias mais modernas, contribuindo para fortalecer a procura das classes que dominavam o setor por recursos vindos do Estado, com o intuito de compensar o déficit tecnológico em face da concorrência internacional.

O Brasil, já familiarizado com o ramo agroindustrial canavieiro focado na produção do açúcar, só fora conhecer o potencial da indústria alcooleira no século XX, descobrindo o etanol como um potencial energético inovador. Nas duas primeiras décadas do século em questão, a agroindústria iniciou várias tentativas para tornar o álcool uma opção de combustível, tendo em vista o seu caráter inovador e mais barato.

Após vários testes para a comprovação de que o álcool era um combustível eficaz e viável, no ano de 1933, fora criado o Instituto do Açúcar e do Álcool, o qual proporcionou incentivos estatais para a exploração econômica no ramo alcooleiro, promovendo financiamentos para a criação de destilarias voltadas às usinas de cana-de-açúcar (BIODIESELBR, 2011).

Alguns estudiosos defendem que durante o Império, a venda de açúcar para o mercado internacional resultou em lucro para o Brasil em cinco vezes mais que os números alcançados pela exportação de qualquer outro produto agrícola focado para a venda externa.

De acordo com Machado (2003)⁴, fora Martim Affonso que oficialmente, no ano de 1532, trouxe a primeira muda de cana para o território brasileiro, especificamente para a capitania de São Vicente. Então, o próprio Martim Affonso, na capitania em questão, construiu o engenho de açúcar, sendo denominado “Governador” e, após, fora dado outro nome para o engenho, qual seja “São Jorge dos Erasmos”. O grande alastre dos engenhos se deu, principalmente, nas capitanias nordestinas, especialmente nas Capitanias de Pernambuco e Bahia.

Após o intenso início de produção de açúcar e as diversas dificuldades enfrentadas, em menos de 50 anos, o Brasil já possuía o monopólio sob a plantação de cana-de-açúcar e produção do açúcar em si, propiciando à Metrópole Portuguesa e à Holanda, os quais procediam a comercialização do produto, uma grande taxa de lucratividade sobre a venda do açúcar.

Ainda de acordo com o mesmo autor, o continente europeu demandava sempre mais açúcar e as regiões brasileiras que produziam, que hoje compreendem os estados nordestinos, rapidamente cresceram com a grande produção do açúcar. Na Europa foram se multiplicando as refinarias, o que causou a proibição, pelas autoridades de Lisboa, a proibirem a construção de novos estabelecimentos de refino no ano de 1559, posto o exagerado consumo de clara de ovos, usado para clarificar o caldo de cana, de lenha e outros produtos provindos da fauna e da flora.

Em 1578, ocorreu a morte do então Rei de Portugal, D. Sebastião, onde viabilizou a anexação de Portugal à Espanha, por Felipe II, rei espanhol à época. Felipe II não dava tanta atenção à produção açucareira no Brasil, porém, demonstrava-se totalmente contrário à comercialização do produto com os holandeses e portugueses, por motivos religiosos. Existindo a grande dificuldade em abastecer com o açúcar brasileiro, os holandeses invadiram o país no ano de 1630, pela contrariedade com a perda de lucros, ficando até 1654 em Pernambuco, e então foram expulsos do país. Durante esse tempo, secretamente, Portugal

⁴ Toda esta página e a próxima foram escritas de acordo com Machado (2003).

começou a assinar tratados com a Inglaterra, com o intuito de salvaguardar da marinha britânica, enquanto era travada uma tentativa de libertação da tirania espanhola.

Anos após, insatisfeitos com as dificuldades de comercializar com o Brasil, os próprios holandeses iniciaram a produção do açúcar nas ilhas Caribenhas, e anos mais tarde, os ingleses e franceses também começaram a produzir, findando com o monopólio açucareiro do Brasil. E então, a partir do século XVII, o açúcar perdeu o posto de principal produto a ser comercializado pelo Brasil, para o ouro.

Mesmo com o novo cenário, no ano de 1857, fora iniciado um novo conceito na produção de açúcar, uma forma moderna de cultivo, colheita e manejo da planta, graças ao espírito entusiasta de D. Pedro II, à época imperador do Brasil. Desta feita, nasceram os Engenhos Centrais, que focavam em moer a cana-de-açúcar e processar a açúcar, enquanto o cultivo da planta ficava somente a cargo dos fornecedores. Na época em questão, a liderança do ramo açucareiro era de Cuba, com 25% da produção mundial do produto. No ano de 1874, o Brasil produzia apenas 5% do açúcar exportado internacionalmente, conforme preleciona Machado (2003).

Após anos de queda na indústria açucareira brasileira, com o acontecimento da I Guerra Mundial, a indústria açucareira europeia fora devastada, fato este que proporcionou o aumento do preço da açúcar no mercado internacional e fomentou a construção de novas usinas no Brasil, especificamente na região paulista, onde os grandes produtores de café pretendiam expandir seus negócios, adentrando o mundo canavieiro.

Com o decaimento da indústria cafeeira e o abolimento da escravatura, fora incentivada a vinda de imigrantes para suprirem o déficit na mão de obra das plantações e, com o tempo, os imigrantes, conseguindo adquirir terras e focando na plantação da cana-de-açúcar para a produção de aguardente, começaram com o grande renascimento da grande indústria açucareira brasileira, estando focada na região paulista.

Ainda de acordo com Machado (2003), o crescimento do ramo se estendeu para a região Nordeste, focando nos estados de Alagoas e Pernambuco. As usinas nordestinas eram tão importantes para a indústria açucareira que à época

eram responsáveis por praticamente toda a exportação do produto final, qual seja, o açúcar, sustentando as demais usinas brasileiras.

No ano de 1933, no governo Vargas, com o intuito de controlar a possível superprodução de açúcar vislumbrada à época, fora criado o Instituto do Açúcar e Álcool (IAA), o qual focava na distribuição de cotas para cada usina brasileira, determinando qual a quantidade de cana que cada uma poderia moer, assim como limitava a quantidade de açúcar e de álcool que poderiam ser produzidos. Tudo que versava sobre o ramo canavieiro deveria ser autorizado e fiscalizado pelo IAA, até a compra de novos maquinários (MACHADO, 2003).

Durante toda a existência do IAA, houveram discussões acerca das cotas impostas, dada a discordância das empresas com os números, visando a não diminuição do lucro. E, na data de 1990, o Instituto fora extinto, através do Decreto nº 99.240, posto que como o Instituto era considerada uma autarquia, este só poderia ser criado e extinto através de lei ou decreto.

1.2.1 A intervenção e os incentivos estatais

Quando o IAA fora criado, sua função era a de reger a indústria sucroalcooleira com o intuito de equilibrar o mercado açucareiro, mediando os interesses dos produtores, compradores e consumidores. Na era ditatorial, mesmo com toda a insatisfação populacional com o governo, não se pode negar o grande crescimento econômico ocorrido na época, dada a grande interferência do Estado na economia. No governo de Getúlio Vargas, fora deixado um pouco de lado o investimento no setor agroindustrial e focou mais em investimentos na área siderúrgica (CABRAL; TAQUES, S.d).

No golpe de Estado de 1964, onde militares assumiram o governo brasileiro, o novo modelo de Estado focava muito no incentivo estatal para a agricultura manufatureira, sendo vislumbrado o aumento expressivo na produção, assim como aumento da eficiência do setor e modernização dos procedimentos produtivos. Essa realidade se deu por conta do aumento da interferência estatal na economia, tendo o aumento nos incentivos creditícios rurais, ajudando na manutença

da estrutura agrícola para atender a classe de produtores sucroalcooleiros, assim como os investidores externos (CABRAL; TAQUES, S.d).

Na década de 70, houveram os “choques do petróleo”, que geraram impactos negativos na agroindústria alcooleira brasileira, conseqüentemente, afetando a economia do país. Com o intuito de diminuir a instabilidade econômica brasileira, que fora causada pela imprevista alta do preço do petróleo, o Estado decidiu executar uma política energética que tinha como intuito minimizar o prejuízo causado pela instabilidade econômica agroindustrial canavieira.

Os principais incentivos estatais para ajudar o ramo sucroalcooleiro, com o intuito de incentivar o uso de originadores alternativos de petróleo recebidos pelo país e promover o uso mais eficiente da energia, foram o Programa de Produção Antecipada de Petróleo; Programa de Eletrotermia; Programa de Uso Eficiente da Energia - Conserve e o Programa Nacional do Álcool - Proálcool (BIODIESELBR, 2011). Através destes incentivos estatais, fora observada grande elevação na produção nacional de petróleo.

O ProÁlcool gerou várias destilarias e usinas a contar do fim da década de 70 e, principalmente, no início da década de 80. Estrategicamente, o Governo Federal desenvolveu um refinado sistema de planejamento setorial, por meio do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), “e fomentou iniciativas que atuavam de forma privada na coordenação técnica e difusão tecnológica tal como a Copersucar, muito presente neste período, principalmente com o seu braço denominado Centro de Tecnologia Copersucar (CTC)” (VALIO, 2014, *online*).

O IAA, como autarquia, funcionava regulando e planejando o setor sucroalcooleiro, fazendo definições e monitoramentos das quotas de produção por cada usina, os valores e a qualidade dos produtos. Portanto, observa-se que o IAA poderia ser considerado como responsável pela estratégia do setor, enquanto o CTC atuava como um prestador de serviços, entre eles, melhorias no procedimento industrial, fomento ao desenvolvimento de melhorias na obra prima, entre outras coisas, apoiando o Planejamento de Safra (VALIO, 2014).

Na gestão do ex-Presidente Collor, fora observada uma alteração na forma de estabelecer subsídios para as indústrias sucroalcooleiras através de incentivos estatais, havendo, então, uma grande queda e desregularização no setor

canavieiro, diminuindo consideravelmente a importância dada ao setor. Inclusive, entre as medidas tomadas na Era Collor, fora extinto o IAA e abolidas as quotas disponibilizadas ao setor.

O fim do IAA, foi o início de uma fase de desregulamentação do setor sucroalcooleiro, onde o novo governo possuía uma tendência neoliberal, ocorrendo uma grande mudança nas questões político-econômicas no início da década de 90. Assim, com a mudança da política econômica para a neoliberal, fora reduzida a intervenção estatal na economia, de acordo com Shikida e Bacha (1999, p.80 *apud* CABRAL; TAQUES, S.d, *online*), os três principais motivos que levaram à redução da intervenção do Estado na economia foram: “a posição da Petrobras, a extinção de órgãos públicos ligados à agroindústria canavieira e a alteração do próprio perfil do Estado”.

No caso em questão, a existência do IAA era caracterizada por um certo protecionismo às indústrias canavieiras do nordeste, posto que este possibilitava uma condição de equidade entre as indústrias nordestinas e as indústrias sulistas, então, o fim do IAA era de interesse das indústrias do sul, posto que estas ansiavam por maior competição econômica. Com o fim da intervenção estatal, as indústrias brasileiras, observando o fim da segurança política, começaram a investir mais no setor, trazendo novos produtos que advinham da cana-de-açúcar e começaram a focar mais na alta lucratividade do setor (CABRAL; TAQUES, S.d).

Porém, com o fim da União Soviética (URSS), no início da década de 90, disponibilizou ao Brasil a oportunidade de ascender no ramo agroindustrial, tendo em vista que a URSS fornecia subsídios para a produção cubana do açúcar, abrindo, assim, um novo mercado internacional para a produção sucroalcooleira brasileira, passando o país de uma participação de 8% do volume do mercado internacional livre para 32% em 4 anos.

Ainda de acordo com os autores, o crescimento fora feito de forma desorganizada, havendo uma discrepância entre a oferta e a demanda mundial, gerando uma grande crise no setor. Após mudanças consideráveis na forma de produção e exportação dos produtos da agroindústria canavieira, além da constante demanda mundial pelos produtos ofertados, o setor rapidamente se recuperou da crise pela qual passou.

No ano de 1997, fora instituída a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA). Existente até os dias atuais, é uma entidade que prevê a transformação da indústria de cana-de-açúcar de um setor tradicional para uma agroindústria moderna, com condições de competir de forma sustentável tanto com o Brasil quanto com o resto do mundo, no que tange a produção de álcool, açúcar e bioeletricidade (UNICA, 2014).

Em 1998, chega-se a um modelo de pagamento de matéria-prima por teor de sacarose que revolucionou a comercialização da cana em São Paulo e por consequência no Brasil, o Consecana. Com o Consecana, o planejamento tático passa a ser muito mais sensível à lucratividade das usinas, pois a partir de então, a distribuição de períodos de corte entre as canas próprias a as de fornecedor geram grandes diferenças em termos de custos e pagamentos (UNICA, 2014, *online*).

Daí fora observada a organização do setor agroindustrial canavieiro, com o constante incentivo estatal, posto que é um setor importante para a exportação do país, estando até hoje como uma das principais fontes de exportação brasileira.

1.3 A agroindústria canavieira na atualidade e a sua importância na economia brasileira

O Brasil é considerado um dos principais países produtores do etanol, sendo considerado um dos complexos sucroalcooleiros mais modernos do mundo, assumindo uma posição de liderança em face dos outros países quando se fala na transformação da cana-de-açúcar em álcool. O enorme *boom* na plantação da cana-de-açúcar no Brasil se deu quando o mundo descobriu o etanol como uma fonte de energia barata e menos poluente, colocando o Brasil no cenário agroindustrial mundial (CABRAL; TAQUES, S.d).

A indústria canavieira colocou o Brasil no cenário mundial de exportação, por conta de sua alta produtividade e acesso à tecnologias avançadas de criação de produtos-fim a partir da matéria prima. Ainda, além de ter a produção de álcool e açúcar, as usinas conseguem, através do bagaço da cana, produzirem a sua própria fonte de energia, através da queima do bagaço, disponibilizando, muitas vezes, energia sobressalente para o próprio Estado.

Como a realidade atual possui maior preocupação com o futuro do meio ambiente e do planeta como um todo, a indústria sucroalcooleira disponibiliza uma forma de combustível menos poluente e mais barata, que é o álcool, atendendo tanto os consumidores finais do produto com o preço mais acessível e a preocupação mundial acerca da poluição do meio ambiente e emissão de gases extremamente nocivos para a Camada de Ozônio (CABRAL; TAQUES, S.d).

Atualmente, no Brasil, com dados disponibilizados no site Nova Cana (S.d), existem 411 usinas sucroalcooleiras distribuídas pelo país, havendo 172 no estado de São Paulo, 42 no estado de Minas Gerais, 38 usinas no estado de Goiás, 30 no Paraná, 25 em Alagoas, 24 no Mato Grosso do Sul, 17 em Pernambuco e 14 no Mato Grosso, tendo também em diversos outros estados brasileiros, sendo estes os principais estados sucroalcooleiros. De acordo com dados fornecidos pelo acompanhamento da safra da cana-de-açúcar no Brasil da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2018), a produção da planta na safra 2017/2018 fora estimada em 633,26 milhões de toneladas, enquanto a área colhida foi de 8,73 milhões de hectares. Ainda, de acordo com a safra 2018/2019, fora estimado 625,96 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, e com estimativa de 8,61 milhões de hectares a serem colhidos (CONAB, 2018).

Em dezembro de 2016, o Governo Federal lançou um programa, através do Ministério de Minas e Energia, denominado RenovaBio, instituída pela Lei nº 13.576/2017, o qual objetiva incentivar o aumento na produção de biocombustíveis no país, “baseada na previsibilidade, na sustentabilidade ambiental, econômica e social, e compatível com o crescimento do mercado.” (UNICA, S.d⁵, *online*). As intenções do programa baseiam-se nos eixos estratégicos para focar no papel dos biocombustíveis na matriz energética, determinar regras para a comercialização, prezando pelos equilíbrios econômico-financeiro e socioambiental, além de promover a criação de novos biocombustíveis (UNICA, S.d).

Interessante frisar que a intenção do RenovaBio não é a criação de novos impostos sobre a emissão de carbono, subsídios, créditos presumidos ou de determinações volumétricas para a adição de biocombustíveis em combustíveis, de

⁵ Não são todos os artigos do site da Unica que possuem datamento.

acordo com o Ministério de Minas e Energia - MME (S.d)⁶. Também, uma das intenções da 'nova' política nacional de biocombustíveis, é a de contribuir com o cumprimento das diretrizes determinadas pelo Acordo de Paris. De acordo com a Resolução CNPE nº 5 de junho de 2018, a meta estipulada pela instituição do Programa, é de 10 anos, conforme dados da ANP (2019).

Portanto, observa-se que o trabalho da RenovaBio se assemelha bastante à extinta IAA, com a intenção de regulamentar a indústria sucroalcooleira. Ainda, mesmo com variadas mudanças, a indústria sucroalcooleira continua sendo uma importantíssima fonte de renda para o país, gerando inúmeros empregos e bastante visibilidade para o mercado nacional, porém, trazendo consigo os contras, entre eles, os imensos impactos ambientais.

⁶ *Idem*

CAPÍTULO 2: O ANTROPOCENTRISMO E A TUTELA AMBIENTAL

Ao estudar as atitudes humanas dentro da relação deste com o meio ambiente, queda-se notória a necessidade da abordagem do antropocentrismo dentro desse relacionamento direto do homem, como o centro do universo, com o meio ambiente onde habita. Ainda, no ramo petroleiro, demonstra-se interessante aprofundar o estudo das formas de fiscalizações do setor e o quanto este é importante para a economia brasileira, além de abordar sobre a noção da intervenção mínima do Estado na exploração econômica, além de citar a legislação de trata sobre os temas explicitados.

2.1 O meio ambiente, o homem e a crise socioambiental

Em qualquer discussão levantada dentro do meio Acadêmico do Direito, há a existência de uma problemática que versa sobre algum campo em que o homem atua. Dada tal premissa, é necessário abordar sobre o antropocentrismo, que nada mais é que uma noção que coloca o ser humano como o centro de tudo, como se tudo devesse girar em torno do homem, ou seja, o homem negando a sua natureza animal que, de acordo com Daitx (2010), é uma noção que possui suas raízes no modelo cartesiano, presente na filosofia de René Descartes (1596-1650).

Descartes defendia a existência de um sujeito observador, que focava em um objeto, o assistia e pensava sobre ele. Nesse sentido, o sujeito seria o homem, enquanto o objeto seria a natureza ou o mundo como um todo, defendendo que o ser humano está fora do mundo, porém, no centro dele, sendo capaz de observá-lo e entendê-lo (DAITX, 2010). Nesse sentido, o ser humano confia que faz parte do mundo, porém, acredita que o mundo vive por ele, ou seja, tudo e todos existem para viver em função do homem, dado como o centro do Universo.

Dito isso, a noção do homem como o centro de todas as coisas trouxe consigo várias consequências para o meio ambiente em que este habita. Focando na premissa de que os seres mais desenvolvidos, ainda os únicos animais racionais do Planeta Terra, são os seres humanos, estes vivem como se fossem superiores a

todo o resto do mundo, vivendo como se tudo que os cercam devesse satisfazê-los, custando o que custar.

A inteligência e a ambição traz consigo armadilhas. Sentimento e qualidade que, até então, acredita-se que apenas os seres humanos podem ter, acabam por tornar-lhes inconsequentes e indiferentes ao resto do mundo que existe ao seu redor, fazendo o que entenderem interessante para seus desejos e necessidades pessoais.

Por conta desse desvalor vindo do homem, os danos começaram a surgir de forma preocupante, resultados das ações humanas. Assim, o próprio homem se viu na posição de tentar remediar o que ele mesmo causou. Portanto, criou leis para que os danos causados pelo crescimento das ambições e interesses privados, não agredissem tanto o ambiente que cerca a população. Daí surgiu a necessidade de tutelar o meio ambiente como um todo, tanto a fauna quanto a flora (DAITX, 2010).

No mesmo sentido, a necessidade de se criar normas para uniformizar as relações e atitudes humanas, se dá pela intenção de organizar a vida do homem em sociedade, pois, o Direito tem como objetivo estruturar a coletividade para que esta viva em harmonia consigo mesmo e com o espaço que a envolve. O ser humano é um animal racional, porém, é um animal. Se este não tiver uma regulamentação sobre como deve agir, a partir dos costumes observados em cada tempo, este não conseguirá viver dentro de um aglomerado de indivíduos com opiniões diferentes entre si.

Ao viver em sociedade, o homem precisa se encaixar nesta. Portanto, nada mais justo do que este respeitar e se encaixar no meio ambiente em que habita. Entretanto, o ser humano se mostra cada vez mais ganancioso quando o assunto tratado é o financeiro, dito isso, aquele sempre foca em aumentar sua lucratividade e, assim, melhorar sua condição econômica.

Após a Segunda Guerra Ambiental, fora iniciada um alarde global sobre os possíveis riscos acerca da manutenção do meio ambiente, principalmente pela atenção à superpopulação, sobre os riscos nucleares, sobre a utilização em larga escala de agrotóxicos na produção agrícola, assim como a ascensão dos países capitalistas (FERREIRA; ROSA-SILVA, 2017).

Todas as ações humanas refletem, de alguma forma, no meio ambiente que as envolvem. No caso, a discussão sobre os danos ambientais e os prejuízos que as atitudes humanas poderiam causar à natureza são conhecidas desde a época da Colonização, sendo passadas de gerações em gerações, foram criando um alarde mundial sobre a necessidade de regradar e limitar o uso dos recursos naturais, sendo necessária a tomada de precauções para não atingir tanto o meio ambiente. Neste cenário que fora reconhecida a crise socioambiental (FERREIRA; ROSA-SILVA, 2017).

Beck (2010 *apud* FERREIRA; ROSA-SILVA, 2017) defende que o modelo de produção capitalista é o principal motivo dos danos causados à humanidade e ao meio ambiente. Ao passar dos anos, a relação íntima entre o modo de produção capitalista e a crise socioambiental torna-se clara, ao observar a maior importância do lucro em relação aos cuidados que deveriam ser tomados para mitigar os danos causados, tanto em relação à sociedade em si, que podem ser sobre a relação de desemprego (inovação da produção através de tecnologia robótica), quanto em relação ao ambiente natural, desmatamentos incorretos, destruição de nascentes, mudança climática e extinção de espécies.

A noção da degradação do meio ambiente cresceu à medida que a população fora crescendo e modernizando, posto que as espécies que habitam determinado local interfere em seu funcionamento, podendo ser de forma direta ou de forma indireta. O meio ambiente se tornou o fruto de crescimento do homem, da onde este retira seu sustento e sua alimentação. De acordo com Foladori (2001 *apud* FERREIRA; ROSA-SILVA, 2017)⁷, as religiões sempre pregaram que o meio ambiente fora um presente dado pelos deuses para o usufruto do homem, da onde este, de forma sustentável, sobreviveria.

Com o tempo, fora se observando o quanto a noção de superioridade do homem fora desencadeando a degradação ambiental ao passar dos anos, estando, mais do que nunca, se tornando uma preocupação para a população do planeta, ampliando a ideia da crise socioambiental. A crise socioambiental se baseia na preocupação da sociedade moderna em como remediar os danos causados para a natureza com a não ruptura da forma de vida moderna, ou seja, o meio ambiente

⁷ Toda esta página fora escrita de acordo com Ferreira e Rosa-Silva (2017).

está depredado, porém, como não prejudicar o meio ambiente sem, ao mesmo tempo, prejudicar as tecnologias já alcançadas? Como fazer o uso proporcional de ambas melhorias? Como salvar o planeta e continuar o crescimento econômico e a melhoria da condição de vida?

A sociedade moderna é caracterizada pelo modo de vida capitalista de grandes produções. Porém, a sociedade moderna capitalista e a noção do homem como sendo o topo da cadeia alimentar, é uma noção que pode ser considerada impossível de ser revertida, posto que a condição de vida melhorou muito para a população, sem adentrar nas problemáticas de distribuição de renda, demonstrando-se ingênua a intenção de mudar a realidade atual tecnológica com o intuito de remediar os danos causados ao meio ambiente (FERREIRA; ROSA-SILVA, 2017).

Portanto, observa-se que o homem moderno, mesmo vivendo uma crise socioambiental, ainda está preocupado com o máximo lucro que possa ter, entrando em conflito com vários preceitos culturais que por ventura tenha. Portanto, o homem na noção antropocêntrica, que se reconhece como o ser mais poderoso do mundo e imbatível, se vê em uma situação que precisa deixar de lado um pouco as suas principais preocupações capitalistas, para se preocupar com o meio ambiente que o cerca, posto que sem ele, o ser humano não consegue sobreviver.

2.2 A intervenção mínima do Estado na economia e na agroindústria

De acordo com Chequin e Grandi (2016), a intervenção do Estado no Setor Industrial da Cana-de-Açúcar foi observado desde a época colonial, porém, logo após a independência do país, o dito setor foi destacado por uma política liberal no contexto internacional da época, havendo a transferência feita pelo Estado brasileiro da implantação das unidades produtivas e da comercialização do produto para a iniciativa privada, porém, o Estado continuou criando incentivos para a modernidade tecnológica e para a exportação do produto produzido pelo setor canavieiro. Assim, foi observada a noção da menor interferência do Estado na economia e indústria do país.

Nesse sentido, a Constituição Brasileira de 1988 ainda segue a mesma premissa, defendendo a intervenção mínima do Estado, ficando a cargo do Setor Privado a criação e elevação do mercado Industrial. Porém, observando a exceção à regra, o Estado atualmente intervém na economia do país em dois casos, conforme citado pela Constituição Federal (1988, *online*), observe:

Art. 173. Ressalvados os casos previstos nesta Constituição, a exploração direta de atividade econômica pelo Estado só será permitida quando necessária aos imperativos da segurança nacional ou a relevante interesse coletivo, conforme definidos em lei.

Portanto, conforme observado no artigo 173 da Carta Magna, fica a cargo do empresário privado as prerrogativas e exploração econômica, sem a concorrência do Estado se a indústria não versar sobre imperativos da segurança econômica ou de relevante interesse coletivo.

De acordo com entendimento unificado do Supremo Tribunal Federal, o artigo 173 da CF/88 versa sobre quando o Estado possui o interesse de concorrer com a iniciativa privada em questões econômicas. Observe:

Quer dizer, o art. 173 da CF está cuidando da hipótese em que o Estado esteja na condição de agente empresarial, isto é, esteja explorando, diretamente, atividade econômica em concorrência com a iniciativa privada. Os parágrafos, então, do citado art. 173 aplicam-se com observância do comando constante do *caput*. Se não houver concorrência – existindo monopólio, CF, art. 177 – não haverá aplicação do disposto no § 1º do mencionado art. 173. **[RE 407.099, voto do rel. min. Carlos Velloso, j. 22-6-2004, 2ª T, DJ de 6-8-2004.]**

Neste sentido, há de se observar que a indústria canavieira possui influência essencialmente privada, pois, como não há a incidência de interesse estatal na concorrência com o Setor Privado na indústria em questão, cabe ao Estado apenas a fiscalização e normatização da esfera sucroalcooleira citada.

No caso, o Estado moderno brasileiro adota o sistema neoliberal econômico, com uma presença estatal na regulação da economia em casos de crises, com o intuito de preservar a economia, com o Estado atuando preservando os seus interesses. Porém, observa-se que o Estado ao se abster de atuar diretamente na economia, deixou a cargo da iniciativa privada a exploração econômica, permitindo uma concentração econômica no setor privado,

estabelecendo uma distribuição de renda desproporcional para as camadas da sociedade, obedecendo as diretrizes capitalistas onde demonstra que as classes sociais necessitam dessa diferenciação financeira imensa para a sustentação do modelo (CENCI; BEDIN; FISHER, 2011)⁸.

O Brasil adota a política desnacionalizadora, onde permite uma entrada maior de capital estrangeiro, assim como uma maior atuação estrangeira na exploração econômica, se tornando o Estado um pouco mais dependente do mercado internacional. No atual governo brasileiro, as privatizações estão em voga, posto que o governo pretende retirar ainda mais do poder estatal alguns serviços que poderiam causar mais gastos, onerando, porém, o usuário dos serviços, que em tese, estará pagando além dos impostos sobre o serviço, o pagamento direto do serviço também, pagando duas vezes.

A centralização do poder econômico nas mãos da iniciativa privada, e principalmente estrangeira, prejudica a qualidade da prestação dos serviços por conta da necessidade de auferir o maior lucro possível. O Estado fica a cargo da fiscalização e regulamentação, porém, muita das vezes, demonstra-se silente em suas obrigações, para não desestabilizar o mercado, deixando de lado muitas garantias que a CF/88 e as leis esparsas prometem aos usuários, ferindo princípios fundamentais.

Com a desnacionalização da exploração econômica, o Estado, sendo obrigado a fiscalizar e regulamentar os setores, se viu na obrigação de criar formas de prestar o seu serviço através de agências reguladoras, as quais têm por fundamento a organização dos setores, sendo uma forma de demonstrar que o Estado está presente e consciente das atividades privadas.

A ideia da descentralização do poder e privatização vem da intenção de tranquilizar o poder estatal para focar em prestações de serviços mais importantes para a população. Porém, o cenário atual do governo brasileiro mostra uma péssima prestação de serviços tanto estatal quanto privado, com o silêncio do governo diante das irregularidades e abusos cometidos pela iniciativa privada.

Portanto, o Estado auxilia a organização financeira do país como um todo, sem visar lucros, mas, sim, o interesse social, atuando subsidiariamente na

⁸ Esta página fora escrita a partir de Cenci, Bedin e Fisher (2011).

economia, em face da iniciativa privada. Após a promulgação da Constituição Federal de 1988, houve a incidência da desestatização, com a transferência de inúmeras empresas que antes eram controladas pelo Estado, para o poder do particular, de acordo com Chaves e Dalcastel (2014).

Ainda conforme afirmam os autores, o Estado atualmente se demonstra atuando diretamente na economia através de investimento e incentivos estatais disponibilizados para os empresários, posto que também é de interesse estatal/social o bom funcionamento da economia do país, posto que em um estado capitalista, a economia define a quantidade de desemprego, a quantidade de miséria no país e a possibilidade de que empresas estrangeiras tenham a intenção de investir no país, sem ter medo de sofrerem prejuízos.

Portanto, por ter um papel regulador, incentivador, organizador e investidor, o Estado descentralizou o seu poder, concedendo para agências reguladoras e conselhos de classe, a obrigação regulamentadora e sancionadora que antes era centralizada, como uma forma de amenizar a sobrecarga existente no governo.

Sobre o tema em voga, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) possui, entre outras, a função de fiscalizar o funcionamento das atividades econômicas da Indústria Sucroalcooleira, sendo esta de forma direta ou também, através de convênios com outros órgãos, de forma indireta. A atuação da Agência em questão, foca a sua fiscalização das áreas de produção, abastecimento, refino, exploração, processamento e a movimentação do petróleo, gás natural e biocombustíveis (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, S.d)⁹

A ANP (S.d), em seu *site*, afirma que se dedica em fazer com que as empresas cumpram o que fora pactuado sobre a produção e exploração de óleo e gás, além de realizarem, para a segurança dos trabalhos, os procedimentos e práticas que são considerados eficazes. Ainda, busca pela eficiência energética, o cuidado com o meio ambiente e com a saúde da população, atuando, sempre, para

⁹ O *site* da ANP não possui data de publicação nas postagens fixadas sobre a própria Agência, o que motiva a ausência de data na referência,

a garantia da boa qualidade dos produtos (combustíveis), para fazer valer as regras correntes por aqueles que atuem no cenário da indústria de combustíveis.

A Agência, atuando como órgão regulador, de forma direta ou indireta, fiscaliza o abastecimento de forma a educar e direcionar “os agentes econômicos do setor, bem como prevenir e repreender condutas violadoras da legislação pertinente, dos contratos e autorizações” (ANP, S.d, *online*). A Lei nº 9.847 de 1999, em sua ementa, esclarece que tem por intuito a regulamentação da “fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis” (1999, *online*), onde estabelece penalidades, obrigações, entre outras coisas, estabelecendo, também, de forma explícita, que as fiscalizações do ramo petroleiro serão realizadas pela ANP. “O objetivo dessa fiscalização é prevenir falhas na segurança operacional das instalações e evitar eventuais prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.” (ANP, 2019, *online*).

2.3 A legislação ambiental em face da exploração econômica

No ordenamento jurídico brasileiro, especialmente em sua Constituição Federal (1988), é tratado o ‘meio ambiente’ como um bem comum para o povo, estando todos responsáveis por seu cuidado e proteção. De acordo com o artigo 3º, inciso I, da Lei nº 6.938/81, o meio ambiente é: “[...] o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”, ou seja, dando uma qualificação de que o meio ambiente é tudo, tanto a natureza, como a cultura, como a tecnologia, estando tudo inserido na realidade da vida humana.

De acordo com Franco e Dalbosco (2001, *online*):

O meio ambiente, em decorrência da relevância que apresenta à saúde e à preservação da vida, no planeta, mereceu do legislador constituinte de 1.988 especial cuidado. A Constituição Federal confere a todo cidadão, sem exceção, direito subjetivo público ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, oponível ao Estado que responderá por danos causados ao ambiente, só, ou solidariamente, caso o dano seja decorrência de entidade privada, por ele não policiada.

Portanto, ainda de acordo com Franco e Dalbosco (2001, *online*)¹⁰, a Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, fora de imensa importância para a inserção de uma mentalidade ecológica nos indivíduos, fazendo-os se preocuparem em proteger o local onde habitam, sob a penalização de não haver mais tempo de remediar os danos ambientais causados desde a chegada do homem na Terra, assim, apresentando o pensamento de ‘preservação ecológica’ para a sociedade.

Assim, após a comoção gerada pela Conferência de Estocolmo, o Brasil iniciou uma produção legislativa voltada para a proteção de sua fauna e flora e tudo aquilo que faz parte do país em sua essência, passando a vigorar, então, a Lei nº 6.938/81, que versa sobre a preservação das riquezas, tanto naturais quanto quaisquer outras, existentes no país e ainda, instituindo o Sistema Nacional do Meio Ambiente.

Além do mais, outra importante demonstração da preocupação com a riqueza ambiental nacional, fora a promulgação da Lei nº 7.347 de 1985, a qual versa sobre: “a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências”, a qual versa sobre a possibilidade de qualquer cidadão promover uma Ação Civil Pública contra alguém, tanto pessoa física quanto jurídica, que esteja causando dano às esferas públicas citadas na referida Lei.

Ainda, a Constituição Federal de 1988 reservou um capítulo inteiro acerca da preservação do meio ambiente e da natureza, estando tal assunto presente no Capítulo VI, que versa no artigo 225 o seguinte:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Após a CF/88, foram, então, criadas Leis Orgânicas e Constituições Estaduais que possuíam, em seus conteúdos, dispositivos que versavam sobre a proteção à natureza nacional, e o quanto protegê-la se tornou imprescindível para a manutenção da vida humana. Ainda, tendo, também, a Lei nº 9.605 de 1998, que

¹⁰ A presente página fora escrita a partir de Franco e Dalbosco (2011) e a Constituição Federal (1988).

contém dispositivos de aplicação de sanções penais e administrativas para aqueles que danificam o meio ambiente.

Outrossim, o meio ambiente possui representação na esfera jurídica, qual seja, o Direito Ambiental. Nessa premissa, de acordo com Franco e Dalbosco (2001, *online*):

Direito ambiental é uma especialização do direito administrativo que estuda as normas que tratam das relações do homem com o espaço que o envolve. É o conjunto de normas que regem as relações humanas com o meio ambiente.

A partir da década de setenta, onde surgiu a teoria dos direitos fundamentais e a consolidação da crise ambiental, com o tempo foi surgindo a cobrança quanto à noção de um meio ambiente que atenda à necessidade de todos, assim como a natureza como um bem comum ao povo, fosse por todos respeitada e cuidada. A noção do direito como uma diretriz de convivência em sociedade, se viu como uma ferramenta para regulamentar a convivência da população com o meio ambiente em que vive (SAMPAIO, 2015).

Portanto, fora criada uma ramificação do direito administrativo para versar apenas sobre o estudo das normas que englobam a relação do ser humano com o ambiente em que habita, refletindo sobre os princípios que regem o Direito Ambiental e qual a melhor forma de conscientizar sobre o quão indispensável é proteger o espaço em que o homem vive e, também, penalizar aqueles que vão em sentido oposto ao que a normalização prega.

Ainda conforme Sampaio (2015), respeitando o meio ambiente em que habita, o ser humano se protege, pois, assim como prega a Carta Magna Brasileira, o meio ambiente é um bem comum do povo. Nesse sentido, há de considerar o meio ambiente inserido dentro do rol dos Direitos Fundamentais que são inerentes tanto ao povo brasileiro e estrangeiro que estiver sob o solo brasileiro, noção base que o legislador definiu para redigir a CF/88.

No caso do cultivo da cana-de-açúcar, é necessária a realização de um zoneamento agroecológico para o seu plantio, onde é dividida a área de cultivo em que partes podem ser utilizadas para o plantio e outras necessitam de ser preservadas, não podendo ser plantado naquelas áreas separadas para proteção da

flora. Esse zoneamento tem por intenção o estudo de áreas onde seria necessária a proteção por haver indícios de biodiversidades que necessitam de proteção, sendo proibida a exploração econômica naquele determinado lugar, posto que prejudicaria o normal funcionamento daquela zona ecológica e colocaria espécies em risco (FREIRE, 2012).

Ainda de acordo com Freire (2012), o cultivo da cana-de-açúcar, em tese, por ser um cultivo renovável, de preferência deve ser cultivada em áreas que já foram utilizadas anteriormente, sendo a intenção dessa política cobrar maior respeito da indústria sucroalcooleira quanto a porção de terras que utiliza.

De acordo com o autor Freire (2000, p. 21):

Poluição é qualquer alteração prejudicial do meio ambiente por interferência humana. Não se confunde o conceito de degradação ambiental com o de poluição. A degradação ambiental significa qualquer alteração adversa das características naturais do meio ambiente que independa do homem. Poluição é a degradação do meio ambiente por uma fonte ou uma atividade que, direta ou indiretamente: a) prejudique a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) crie condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afete desfavoravelmente a biota; d) afete as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lance matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos

Portanto, qualquer mudança ocasionada em determinada área ambiental de forma prejudicial, que altere de forma negativa o seu regular funcionamento, é a poluição, que é caracterizada por uma atitude humana. Portanto, qualquer interferência humana que demonstre ser prejudicial ao meio ambiente, é a caracterização da poluição, o que motiva a regulação de atividades humanas para uma menor interferência no funcionamento ecológico.

A Resolução nº 001/86 do CONAMA estabelece a exigência de um Estudo Prévio de Impacto Ambiental antes da abertura da empresa, que é um estudo prévio realizado para serem destacadas os eventuais impactos ambientais que podem porventura vir a existirem com a exploração econômica da Indústria e para as atividades que são exigidos a elaboração do EIA, o estudo é um pressuposto para ser expedida a licença ambiental para o funcionamento da empresa, o que ocorre na Indústria Sucroalcooleira (FREIRE, 2012).

Ainda, o Licenciamento Ambiental, de acordo com Freire (2012, *online*):

[...] é o procedimento administrativo que regulariza ambientalmente uma atividade ou empreendimento utilizador de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores e que, ao mesmo tempo, seja necessário e útil para a sociedade, de forma a assegurar um equilíbrio sócio-ambiental.

A Resolução nº 237/97 do CONAMA estabelece quais empreendimentos necessitam do Licenciamento Ambiental, estando as Usinas de Cana-de-Açúcar classificadas como indústrias químicas. No caso das indústrias sucroalcooleiras, existe uma grande problemática que gira em torno da legalidade das queimadas da palha da cana, posto que ao mesmo tempo que gera muita poluição e prejudica a saúde da população regional, proporciona empregos e maior giro econômico (FREIRE, 2012).

No caso, se for para levar em conta a condição ambiental do setor, o corte mecanizado da cana-de-açúcar é bem mais favorável, posto que não gera poluição ou desgaste algum, porém, além de diminuir as quantidades de empregos, ainda onera o empresário, posto que se mostra muito mais cara a manutenção do maquinário. Portanto, deve ser levado de forma proporcional a situação do uso das queimadas e o uso dos maquinários, posto que não são todas as empresas que possuem a condição de arcar com as despesas (FREIRE, 2012).

Alguns estados adotam a postura que proíbe as queimadas na região. Ainda, o Código Florestal adota em seu texto que é proibido atear fogo em florestas e quaisquer outras formas de vegetação, ressalvadas as exceções, sendo que são necessárias permissões dadas pelo Poder Público, para porventura ser autorizada a queimada.

CAPÍTULO 3: AS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS ADVINDAS DA EXPLORAÇÃO ECONÔMICA AGROINDUSTRIAL E AS POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA MITIGAR OS DANOS CAUSADOS

No presente tópico, será dado o fechamento da pesquisa, com a demonstração das consequências positivas e negativas advindas da exploração canavieira e a produção do etanol e do açúcar, e a proporcionalidade entre estas consequências observadas, sendo feita uma análise dos dois pontos de vistas e retirando ideias a partir deles, apontando soluções para mitigar os danos ambientais causados.

3.1 As consequências:

Ferreira e Deus (2011, *online*), em sua obra denominada “CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA NA MICRORREGIÃO CERES – GO: uma abordagem sobre as políticas, a safra e a obtenção de terras”, afirmam que a partir do ano de 2005, fora observada uma grande expansão do setor canavieiro no Brasil, no que se refere a produção do álcool, pois, o cenário mundial estava interessado na criação e produção de combustíveis menos ofensivos para a utilização do homem no dia a dia, portanto, deu-se o grande ‘boom’ das Usinas de Cana-de-Açúcar focadas para a produção do álcool, não apenas concentrando no açúcar.

Porém, assim como aduz Araújo (2010, *online*), o ser humano não está conseguindo balancear o crescimento econômico que proporciona a agroindústria com o cuidado com o ambiente em que é estabelecido este crescimento, não demonstrando a harmonia entre a vida inconstante das decisões humanas com a noção de comportamento sustentável, demonstrando a inconsequência do indivíduo para com os danos que podem sobrevir da exploração econômica vinda da terra. Observe:

O eixo norteador da sustentabilidade é o aprimoramento e ou desenvolvimento humano, que em tese deveria proporcionar uma maneira de convívio mais harmoniosa entre os homens. O ambiente é consequência do indivíduo e o respeito desse indivíduo deve ser o

princípio norteador de qualquer política. Esse comportamento humano tem provocado fortes impactos ambientais no ecossistema regional, degradando, principalmente, a região do cerrado (ARAÚJO, 2010, *online*).

Portanto, queda-se cristalina a noção do antropocentrismo instalada na sociedade moderna, pois, percebe-se o quão alheia à noção de sustentabilidade a maioria da sociedade está, não se preocupando com o quão nocivas podem estar sendo suas atitudes.

Diante de tais comportamentos, de acordo com informações obtidas através do site do Ministério do Meio Ambiente, várias espécies de animais e plantas correm sérios e iminentes riscos de extinção. De acordo com o MMA (S.d, *online*): “Estima-se que 20% das espécies nativas e endêmicas já não ocorram em áreas protegidas e que pelo menos 137 espécies de animais que ocorrem no Cerrado estão ameaçadas de extinção.” Assim, pegando como exemplo o bioma Cerrado, onde há grande incidência de usinas sucroalcooleiras, percebe-se o quanto as atitudes humanas são nitidamente inconsequentes com os impactos negativos que geram no meio ambiente, apresentando o ser humano atitudes nocivas à própria existência.

Portanto, em toda atividade industrial, podem ser observadas variadas características causadas pela atividade em si, tanto positivas quanto negativas, e no caso da Indústria Sucroenergética não seria diferente, condição esta que será observada a seguir.

3.1.1 Positivas

O Setor Sucroalcooleiro brasileiro se observa como um ramo bastante promissor, além de dinâmico, dada a sua lucratividade e por ser um setor que demonstra um leque de possibilidades, além da produção de combustíveis, o emprego da bioeletricidade como uma forma renovável e limpa de energia. O setor fora fortalecido pela sua utilização sustentável do bagaço e palha da cana-de-açúcar para produzir a própria energia da indústria, demonstrando, como dita outrora, um ciclo perfeito de montagem, posto que a bioenergia é considerada uma das fontes

mais importantes de produção de energia elétrica, dada a sua sustentabilidade (GOES; MARRA; SILVA, 2008).

O Brasil se destaca quanto a produção do etanol e do açúcar através das Usinas Sucroalcooleiras instaladas no país, se tornando um dos maiores produtores dos produtos extraídos da cana-de-açúcar do mundo. A Indústria de Cana-de-Açúcar se mostra muito poderosa por conta do proveito total da matéria prima, aumentando a valorização do setor, posto que este reutiliza os resíduos do processo de produção do açúcar e da cana, como uma forma de diminuir os danos ambientais que poderiam ser causados, assim como aduz Goes, Marra e Silva (2008). Portanto, observando uma sociedade que vive em uma constante crise socioambiental, esta indústria se mostra mais conveniente para os ditames sociais, para aquele que entendem o seu papel na economia do país.

O bagaço da cana é gerado através da retirada do caldo da cana, através de moenda ou de difusor. O bagaço é um material fibroso que é constituído basicamente de água e de sacarose, que é utilizado como combustível nas caldeiras, gerando energia para os processadores da cana, gerando a bioeletricidade. No caso da reutilização de todos os subprodutos da cana-de-açúcar, ainda é interessante ressaltar a vinhaça, que é de suma importância no plantio da própria cana, por demonstrar uma alta incidência de potássio, substituindo a adubação mineral. A vinhaça é um vinho fermentado nas dornas, sendo um resíduo orgânico riquíssimo em nutrientes (GOES; MARRA; SILVA, 2008).

A vinhaça pode ser utilizada de várias formas, entre elas, como fertirrigação, podendo ser misturada com água residual ou limpa, porém, devendo sempre estar dentro as diretrizes determinadas, posto que existe um limite máximo de quantidade de potássio distribuído na plantação de cana, posto que além deste limite em questão, poderiam os lençóis freáticos serem contaminados. Assim, o uso da vinhaça para a adubação em plantações de cana-de-açúcar demonstra um aumento na produtividade da planta.

Ainda, no mesmo cenário, temos a torta de filtro, que é outro subproduto da cana-de-açúcar usado como substituto da adubação mineral, que é um resíduo produzido através da filtragem do caldo da cana, resíduo este rico em fósforo, possuindo alta umidade e matéria orgânica em sua composição. Ainda, a palha da

própria cana-de-açúcar é utilizada diretamente no solo da plantação, sendo colocada no solo como um tipo de cobertura vegetal, que auxilia na redução de perdas no solo, ajudando na manutenção da temperatura e umidade do solo (GOES; MARRA; SILVA, 2008).

Além de tudo, os produtos acima informados ainda, com o crescimento da tecnologia industrial, podem ser transformados em plásticos a base de cana-de-açúcar, ração animal, álcoolquímica, entre outros produtos.

A produção do álcool se demonstrou ainda mais aceita pelo mercado mundial por conta de seu valor de mercado menor que o da gasolina, e após a criação dos carros que aceitam ambos combustíveis (álcool e gasolina), o álcool só foi aumentando a sua boa aceitabilidade, posto que é muito mais barato o custeio de um carro que aceita álcool, além deste poder ser misturado à gasolina.

Além disso, o etanol se mostrou uma maravilhosa alternativa quanto à diminuição do uso de combustíveis fósseis, que tendem a liberar, na sua combustão, grande quantidade de dióxido de carbono (CO_2), gás este que demonstra-se altamente prejudicial à atmosfera terrestre, causando um fenômeno denominado “efeito estufa”, que tende a promover o aquecimento terrestre. Ainda, além de ser prejudicial a sua utilização, o petróleo também se demonstra um grande vilão ambiental quando em seu armazenamento, posto que derramamentos de petróleo são ocorridos em larga escala, prejudicando em demasia o ecossistema do local onde ocorre o incidente (SILVA; SILVA, 2011).

De acordo com estudos realizados pela EMBRAPA (2018), o uso do etanol em solo brasileiro, reduz, em toda a sua produção, transporte, uso e plantação, 73% da emissão de gases poluentes para a atmosfera, sendo observada em substituição ao uso do petróleo. Em comparação ao uso da gasolina, o álcool pode reduzir em até 90% a emissão de gases prejudiciais como dióxido de carbono e óxido nítrico. A eficiência da produção do etanol pela cana-de-açúcar também é notável, posto que é considerado muito mais eficiente a conversão da energia solar em energia química, pela grande capacidade fotossintética, além do uso da biomassa encontrada no bagaço da cana, que possibilita o seu uso, com as novas tecnologias, para a produção da própria energia da indústria, chegando, muitas

vezes, em sobrar e ser até vendida para as concessionárias de energia (SILVA; SILVA, 2011).

Ainda de acordo com Silva e Silva (2011), outro ponto positivo da produção de açúcar e álcool através da cana-de-açúcar, é a criação de grandes oportunidades de emprego, posto que é necessária larga mão de obra para todos os ciclos da produção. Tal questão significa expansão econômica, tanto local quanto no país inteiro, e melhorias na qualidade de vida dos empregados e da população onde encontram-se concentradas as indústrias, posto que acarreta um giro econômico maior das regiões canavieiras.

No mesmo sentido, um país em desenvolvimento que demonstra-se não tão dependente de petróleo, manifesta um crescimento e autonomia energética em relação à outros países, sendo um ponto positivo para países que se encontram em fase de crescimento industrial e econômico, provocando uma descentralização nos tipos de fontes de energia.

Praticamente todas as usinas de cana-de-açúcar instaladas em solo brasileiros já são autossuficientes quanto ao uso da energia, sendo elas próprias criadoras da energia que utiliza em seu ciclo de produção e, também, produzindo energia excedente, disponibilizadas, muitas vezes, para as concessionárias de energia, conforme outrora informado, já demonstrando um aumento na sustentabilidade da indústria canavieira. Interessante frisar ainda, que coincide o período de colheita da cana-de-açúcar com o período da seca, sendo que é a época em que há notável diminuição da produção energética das Usinas Hidroelétricas, ficando a cargo da Indústria Sucroalcooleira o alto desempenho na produção de etanol (SILVA; SILVA, 2011).

Ainda, o Proálcool instituiu no país a obrigatoriedade de se ter misturado à gasolina, a porcentagem de 20% a 25% de etanol, como uma forma de ir fazendo o povo aderir à troca do álcool, como sendo uma forma mais sustentável e barata de combustível, ainda como uma intenção de se tornar mais aceitável o biocombustível no país. Portanto, observa-se que a Indústria Sucroalcooleira tenta, cada vez mais, tornar a plantação da cana-de-açúcar e a produção do etanol, açúcar e outros produtos, o mais sustentável possível. Com o tempo, foram sido tomadas medidas para a diminuição do uso de água e para a preservação do solo, e ainda são

estudadas sempre novas maneiras para mitigar os danos causados pela Indústria Sucroenergética, conforme aduz Silva e Silva (2011).

Interessante frisar que, com os melhoramentos genéticos realizados na cana-de-açúcar utilizada pela Indústria Canavieira, a planta foi se tornando mais resistente à pragas e doenças, sendo bem menor o uso de produtos agroquímicos nos canaviais, em relação à outras lavouras, sendo, ainda, bem menos usados os agrotóxicos em virtude da reutilização de subprodutos provenientes da cana, como acima informado, quais sejam, a vinhaça, o bagaço, a palha e a torta de filtro.

Importante ressaltar, ainda, que um mesmo canavial suporta seis safras, sem o tratamento da terra, sendo reduzido, também, esta condição, sendo bem menor a perda de solo no caso de plantação de cana-de-açúcar. Quando necessário o tratamento do solo, são plantadas leguminosas, sendo denominado o costume de adubação verde, que é uma forma de recuperar nutrientes do solo, como por exemplo, o nitrogênio, ajudando, também, no combate de pragas e no controle do nascimento de ervas daninhas, sem o uso de agroquímicos para essa recuperação, utilizando, apenas, a adubação verde, conforme preleciona Silva e Silva (2011).

Portanto, conforme se observa, a Indústria Sucroalcooleira sempre tenta, através da modernização, tecnologia e estudos técnicos, a melhoria do produto, com a melhoria de sua produção, tentando diminuir os danos que podem ser causados pela atividade industrial.

3.1.2 Negativas

Dentro da problemática envolvendo os pontos negativos que podem ser observados no Setor Sucroalcooleiro, não se pode deixar de lado os impactos ambientais que ocorrem com essa exploração econômica. De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em sua Resolução nº 001 de 1986, impacto ambiental pode ser caracterizado como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam; a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições

estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986, *online*).

Os impactos ambientais podem ser considerados através dos graus de ocorrência de impactos, dependendo do caso concreto e de qual área ambiental está ocorrendo o impacto em questão. No funcionamento das Usinas de Cana-de-Açúcar, é observada a perda de biodiversidade da região, por conta do desmatamento e por conta da utilização da monocultura; o contágio dos lençóis freáticos e do solo por conta do uso de agroquímicos; a utilização dos recursos hídricos da região por conta da grande demanda de irrigação das lavouras e outros procedimentos que necessitam da alta quantidade de água; a observação de ocorrência de assoreamentos por conta do desmatamento ocorrido nas áreas de plantio; a fuligem e os gases emitidos através da queima da cana para a sua colheita e os consequentes danos à fauna e à flora causados por essas queimadas; a grande utilização de óleo diesel para o funcionamento das grandes quantidades de maquinários utilizados em toda as etapas de uma indústria canavieira, além de impactos sociais que também podem ser observados (MAGALHÃES; REZENDE, 2012).

Ainda, no caso de regiões que existem o plantio de cana-de-açúcar para a monocultura, observa-se uma grande alteração climática e visual da região, dada a larga extensão das lavouras de cana cultivadas para a produção de etanol e açúcar.

Nos dias atuais ainda são observadas péssimas condições de trabalho nas usinas, salários baixos e direitos trabalhistas privados, o que demonstra um grande ponto negativo nas Indústrias Sucroalcooleiras, que demandam muita mão de obra braçal, como no caso dos cortadores de cana, que muitas vezes são surpreendidos com acidentes de trabalho e ataques de animais nativos, além de ser um serviço nocivo à saúde de quem o faz (MAGALHÃES; REZENDE, 2012).

Ainda de acordo com os autores, normalmente, a mão de obra braçal das usinas de cana-de-açúcar não é da região de funcionamento da indústria, sendo, na maioria das vezes, mão de obra de outros estados, principalmente do nordeste e do norte de país que, por conta da alta taxa de desemprego em suas cidades e estados, agarram a oportunidade de serviço longe de casa, sendo estes alojados em

condições insatisfatórias de moradia, além de trabalho, com salários pouco satisfatórios mas que são empregos aceitos por conta da extrema necessidade financeira dos trabalhadores.

Ainda, tendo em vista a condição de vida precária, nas regiões de lavoura, é aumentado o índice de criminalidade e violência, além dos índices de prostituição e acidentes de trânsito (por conta dos maquinários e serviços prestados) e demandas judiciais das mais diversas matérias. As empresas precisam adotar uma postura socioambiental, ou seja, ter um bom relacionamento com as pessoas que fazem parte do funcionamento da empresa, assim como, ter uma boa postura com o ambiente que o cerca. Portanto, existe o Balanço Social que mensura as posturas sociais responsáveis.

Outra forma, mais estruturada e consistente, que começa a se ampliar no Brasil, é a certificação em Responsabilidade Social, padrão SA-8000, obtida por meio de critérios e procedimentos reconhecidos sob padrões internacionais (ANDRADE; DINIZ, 2007 *apud* MAGALHÃES; REZENDE, 2012). O Brasil, mesmo sendo um dos países com maiores produções industriais, é um dos países com menor melhoria trabalhista, sendo ainda lotado de trabalhos informais com condições arcaicas de serviço, deixando muito a desejar, pelo ao menos na indústria sucroalcooleira, com a responsabilidade social, posto que as condições de trabalho ainda são muito precárias.

Portanto, observa-se que mesmo sendo uma indústria com muitas aspectos positivos, a indústria canavieira está longe de ser perfeita, posto que é impossível haver uma exploração econômica diretamente ligada à utilização de recursos naturais sem haver nenhum prejuízo para o meio ambiente. Ainda, observa-se que o Brasil ainda tem muito o que melhorar quanto ao respeito às responsabilidades sociais e ambientais, sendo que alguns aspectos negativos podem, sim, serem resolvidos, porém, há uma recusa posto que alguns métodos que podem ajudar na menor degradação do meio ambiente e melhoria de condições de trabalho, podem gerar prejuízos financeiros para os empresários, que é o principal ponto em que pesa para que o setor seja melhor ainda em seu funcionamento.

3.2 O contraste dos danos causados pelas Usinas de Cana de Açúcar com a evolução econômica brasileira

Na exploração econômica, existe um grande contraste entre aqueles que possuem unicamente o interesse lucrativo e aqueles que além do favorecimento econômico, também se preocupam com a preservação ambiental, sendo que deve ser feita a proporcionalidade entre as duas causas, sendo ambas importantes para a sustentação de qualquer país. Uma das principais problemáticas acerca da exploração econômica no país gira em torno da insustentabilidade em que é mantida, posto que a maior preocupação com a tentativa de não causar tantos impactos ambientais na exploração, como no caso, agrícola, é que conseqüentemente pode haver a diminuição de lucros, condição não muito bem aceita por todos os empresários (MAGALHÃES; REZENDE, 2012).

Uma das complicações observadas na exploração agrícola em solos brasileiros é o menor investimento do governo em ações que visem maiores fiscalizações e estudos ambientais, como forma de tentar ao máximo serem realizadas políticas públicas que visem a proporcionalidade entre a conservação dos recursos naturais do país com a possibilidade de crescimento econômico brasileiro, sendo um dos principais exportadores de produtos provenientes da cana-de-açúcar no mundo. Muitas vezes, a eficácia dos estudos ambientais governamentais também deixam a desejar, muita das vezes pela maior preocupação com a recuperação econômica do país, deixando de investir tanto na proteção ambiental como seria indicado e na fiscalização das condições trabalhistas e sanção daqueles que estão em discordância do que é estabelecido legalmente (MAGALHÃES; REZENDE, 2012).

De acordo com Magalhães e Rezende (2012), a teoria do desenvolvimento sustentável defende um crescimento econômico e tecnológico do país de forma harmoniosa com a preservação dos recursos naturais da região, com a intenção de preservar o ambiente para as atuais e futuras gerações, posto que o meio ambiente equilibrado é essencial para as atividades econômicas, principalmente para aqueles que envolvam exploração agrícola. Ainda de acordo com os autores, “as principais causas da insustentabilidade no meio rural são o uso

errado do solo, o desmatamento, poluição, a exploração da mão de obra e a difícil fixação do pequeno produtor e agricultor familiar no campo”

Após a disseminação da consciência socioambiental, sendo os governantes pressionados pelo povo para que sejam endurecidas as leis ambientais, foram criadas legislações que visam a regulamentação dos setores de produção, com cobranças quanto à sustentabilidade de suas atividades, como forma de tentar preservar o máximo da natureza possível, sem prejudicar a exploração econômica, tentando, de fato, alcançar o desenvolvimento sustentável, além de endurecer as regras quanto à exploração da mão de obra braçal. A Indústria Canavieira trás muitos aspectos econômicos positivos para o país e, principalmente, ambientais quando se fala na redução do uso de combustíveis fósseis, porém, também apresentam riscos ambientais diretos quanto o funcionamento da indústria, principalmente na plantação e manejo da lavoura de cana, além das más condições trabalhistas, principalmente quanto ao trabalho braçal, assim como aduz Magalhães e Rezende (2012).

O que é observada é a noção de que o meio ambiente preservado é um direito fundamental coletivo da sociedade, não devendo ser usado de forma desregrada por apenas uma parcela da população, sendo que é um direito de todos o uso sustentável daquela porção ambiental. Portanto, a noção da degradação ambiental atinge o direito de toda a população, posto que a natureza é da coletividade, considerado por muitos como um direito indisponível.

Os benefícios da utilização do etanol em vez do petróleo é inconteste, porém, a degradação ambiental observada pelas plantações de cana-de-açúcar é o que torna o etanol uma energia não tão limpa assim, posto que com o aumento de sua utilização, aumentam-se os canaviais, havendo mais desmatamento, morte de biodiversidades e prejuízos para os lençóis freáticos e nascentes que existam no local. A Indústria Sucroalcooleira beneficia a ascensão econômica do país e os lucros dos empresários, havendo um conflito de interesses que deve ser harmonizado pelo Estado, através da regulamentação, fiscalização e penalização do setor (MAGALHÃES; REZENDE, 2012).

Portanto, muitos dos danos causados, tanto sociais quanto ambientais, são causados exatamente pela ideia de que os empresários não querem ‘perder’

dinheiro, posto que uma condição melhor de trabalho e um uso mais sustentável do meio ambiente pode se tornar mais oneroso para o empresário do que ele gostaria, uma vez que este se interesse pela maior porcentagem de lucro que conseguir.

3.3 Soluções para mitigar os danos ambientais causados

De acordo com Alves e Araújo (2015), para atender os anseios socioambientais da população moderna, é necessária a adoção de um novo sistema de gestão que consiga atender a proporcionalidade entre o lucro e a sustentabilidade. Uma forma de atingir tal objetivo seria a adoção de um Sistema de Gestão Ambiental, o qual visa minimizar impactos ambientais na exploração econômica, atingindo, também, as necessidades socioeconômicas.

Ainda, dada a atual consciência socioambiental observada na população, as empresas buscam investir em marketing ecológico, com o intuito de tornar as atividades industriais menos nocivas ao meio ambiente e tornar, assim, estas mais bem quistas pela sociedade que passa por uma fase de preocupação ambiental. Ainda de acordo com Alves e Araújo (2015), o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), é regulamentado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da Norma Regulamentadora (NBR) 14001, estabelecendo procedimentos a serem tomados e etapas a serem seguidas necessárias para ser implantado o SGA, havendo entre elas, um processo de reconhecimento e especificação dos impactos e dos aspectos ambientais de um instituto.

A NBR 14001 determina que toda entidade organize e estipule todas as particularidades ambientais relacionadas à suas atividades, mercadorias e funções, sendo necessária a realização de um Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA), onde tudo deve ser esmiuçado acerca dos aspectos ambientais que envolvem o funcionamento da empresa (RIEGEL; STAUDT; DAROIT, 2012 *apud* ALVES; ARAÚJO, 2015).

Ainda, deve ser feito um *checklist*¹¹, sendo um documento enumerando todos os pormenores ambientais existentes na empresa, devendo ser demonstrados os impactos porventura existentes e quais os graus de significância de tais impactos.

¹¹ "Lista de verificações" (SIGNIFICADOS, 2014, *online*).

Portanto, observa-se necessária uma inserção de uma mentalidade mais voltada para a harmonização da exploração econômica na população e principalmente nos empresários, retirando, a longo prazo, essa noção de que o lucro é a principal intenção de todo o setor industrial, uma vez que sem um meio ambiente equilibrado e uma mão de obra satisfeita no trabalho, o funcionamento das indústrias podem ser intensamente prejudicado.

Outrossim, o Governo deveria implementar melhores políticas públicas ambientais, assim como fiscalizar e penalizar mais as irregularidades do setor industrial por medo de prejudicar a economia, posto que ao estabelecer uma política neoliberal, o Estado assumiu para si uma postura fiscalizadora rígida, devendo, de fato, vestir a camisa e além de incentivar e fomentar a exploração econômica agroindustrial, precisa de fato estar presente para organizar o setor, e exigir a melhor postura possível dos empresários, sendo necessária, muita das vezes, a aplicação de penalidades que 'pesem no bolso' das empresas, para que assim elas levem com seriedade as normas que são estabelecidas.

Ademais, observa-se nos dias de hoje uma diminuição drástica na pesquisa e educação no Brasil, o que pode, e muito, prejudicar o crescimento tecnológico do setor (MAZIEIRO, 2019). O Estado deveria investir e fomentar muito mais as pesquisas que visem o desenvolvimento sustentável da Indústria como um todo, incentivando aos pesquisadores, através de investimentos na educação e na pesquisa científica e tecnológica, situação que melhora ainda mais a sustentabilidade do setor agroindustrial, estimulando o setor à utilizar mais tecnologias sustentáveis em seus meios de produção.

Ainda, o Estado deveria dar maiores incentivos àquelas empresas que visam a exploração econômica o mais sustentável possível, como meio de instigar o setor a se valer de técnicas menos degradantes ao meio ambiente, impulsionando o crescimento sustentável da exploração econômica brasileira.

Não obstante, deve ser inserida na mentalidade da população uma consciência participativa de que ela também deve exigir do Governo uma participação mais ativa e não se mostrar tão silente quanto aos prejuízos que observa, não podendo a população operária ser tão submissa assim aos

empresários, sendo que, em tese, o Governo protege o direito de todos, aplicando o princípio da isonomia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de tudo que fora acima explanado, observa-se que a Indústria Sucroalcooleira possui vários aspectos positivos a partir de seu funcionamento, com foco na sua atuação em solo brasileiro, tais como o aumento de oportunidades de emprego, a produção do biocombustível etanol que é bem menos poluente e mais barato que os combustíveis fósseis, assim como possui alguns pontos negativos, tais como, as péssimas condições de emprego ainda observadas no setor e os impactos ambientais que, infelizmente, ainda ocorrem com a exploração canavieira.

A matéria prima do etanol e do açúcar, a cana-de-açúcar demonstra ser uma planta com alto índice produtivo, assim como, lucrativo, o que chamou a atenção dos empresários brasileiros para investirem, assim como o própria Estado, na Indústria Sucroalcooleira. A planta apresenta um ciclo produtivo praticamente perfeito, posto que pode ser 100% aproveitada na indústria, assim como o seu caldo e o seus subprodutos, como por exemplo, o bagaço e a vinhaça.

A Indústria Sucroalcooleira se caracteriza por um ramo do setor agroindustrial que desenvolve produtos através da utilização da cana-de-açúcar como obra prima. A cana-de-açúcar é utilizada para a criação do açúcar no Brasil desde a colonização, sendo, desde então, uma das principais indústrias agricultoras voltadas para a exportação, desde a colonização do país.

A partir da década de 70, após a crise do petróleo vivida pelo mundo, o desenvolvimento do etanol através da cana-de-açúcar colocou o Brasil no mapa, sendo um dos principais exportadores do produto, o que gerou ainda mais credibilidade à indústria sucroenergética.

O Estado, após a CF/88, adotando uma postura econômica neoliberal, focou em incentivar e patrocinar a Indústria Canavieira como uma forma de auxiliar o crescimento econômico emergente brasileiro, com o intuito de continuar o Brasil como um dos principais produtores de etanol no mundo. Mesmo não intervindo na economia diretamente, a princípio, o Estado possui uma presença fiscalizadora e incentivadora do Setor.

Na atualidade, o Setor Sucroalcooleiro ainda se destaca na economia brasileira, posto que com o desenvolvimento do setor e as tecnologias hoje

disponíveis e a alta lucratividade alcançada, a Indústria Sucroalcooleira continua a sua ascensão, ainda mais por disponibilizar um biocombustível mais barato e menos poluente.

Uma das problemáticas observadas e apontadas na presente pesquisa, fora sobre os aspectos antropológicos da exploração econômica agroindustrial brasileira, que demonstra-se um tanto quanto nociva ao meio ambiente. A noção do homem como o centro do universo acarreta um sentimento de superioridade e invencibilidade do ser humano, o que o deixa mais inconsequente quanto aos danos causados à natureza que o cerca, posto que este apenas foca no espírito capitalista do lucro. Portanto, demonstra-se que a noção antropológica se demonstra um pouco nociva ao meio ambiente que é a fonte de subsistência do homem.

Um dos motivos para a maior cobrança estatal e social da proteção ao meio ambiente se deu com a crise socioambiental afluída nas pessoas após a Segunda Guerra Mundial, onde surgiu o temor em não mais haver tempo para remediar os danos ambientais causados e o quão real era aquela realidade de degradação.

Ainda, um dos aspectos observados neste trabalho monográfico fora o jurídico, sendo abordadas as noções legais do funcionamento da indústria canavieira, observando que, de fato, o arcabouço legal brasileiro quanto à tutela ambiental é amplo, o que já trás um ponto positivo para a exploração econômica sustentável, porém, no caso concreto, o desrespeito às normas ainda é muito recorrente na atividade empresarial agrícola.

Ainda, observando os impactos negativos e positivos em contraste, percebe-se que a Indústria Sucroalcooleira possui mais aspectos positivos que negativos, em tese, posto que as melhorias tanto sociais, econômicas, quanto ambientais, são maiores que os pontos negativos, posto que mesmo havendo uma certa degradação ambiental, esta não mostra-se superior às benfeitorias ambientais que o biocombustível pode trazer ao planeta quanto a sua menor capacidade poluente. Ainda, os aspectos sociais quanto o trabalho em péssimas condições, esta é uma situação que pode ser facilmente mudada, que com o tempo, de fato, já vem mudando. Também, os aspectos econômicos são incontestes, posto que a Indústria Sucroalcooleira é muito importante para a economia do país tanto com a exportação,

quanto para as regiões onde são instaladas as empresas, posto que são disponibilizados novos empregos e giro econômico maior nas cidades.

Então, as possíveis soluções para que haja uma melhora nos impactos ambientais e sociais causados pelo funcionamento das agroindústrias, seria a maior fiscalização do Estado, posto que este muita das vezes se mostra bastante inerte quanto às irregularidades cometidas pelos empresários, por medo de atrapalhar os lucros e o crescimento econômico brasileiro. Ainda, observa-se que o pensamento antropológico dos empresários, a partir do capitalismo, de se importar mais com os lucros do que qualquer consequências que pode sobrevir disto, se demonstra muito nocivo, portanto, seria necessária a mudança desse pensamento, colocando na cultura um pensamento mais consequente, mais preocupado com o meio ambiente, assim como inserir na população esse mesmo pensamento, para que ela cobre do Estado a fiscalização e penalização, além de cobrar dos próprios empresários o respeito às noções trabalhistas e também ambientais.

Portanto, a discussão sobre as noções antropológicas e jurídicas da tutela do meio ambiente do funcionamento das Indústrias Sucroalcooleiras se mostra muito importante para o meio jurídico, posto que ainda é um assunto pouco discutido e se mostra grande para que seja estudado no âmbito de seu funcionamento no Brasil, uma vez que é um país que tem sua exploração econômica, na sua maioria, feita através da agricultura. Desta feita, os assuntos ambientais precisam ser mais discutidos no âmbito acadêmico, visto que o Brasil é um país rico em recursos naturais que necessitam de proteção, ainda mais por serem recursos altamente usados pela indústria.

Desta feita, nesse momento, fora feita uma análise perfunctória do tema, devendo tal assunto ser mais esmiuçado através de futuras pesquisas que poderão ser realizadas sobre a problemática, sendo um assunto de alta importância no meio acadêmico, ainda mais em uma região que possui muita atividade industrial, então, esta, querendo ou não, está altamente ligada à vida de todos os cidadãos do país.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP. **Auditorias**. Disponível em:

<<http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/fiscalizacao-da-seguranca-operacional>>. Acesso em: abr. de 2019.

_____. **Fiscalização do Abastecimento**. Disponível em:

<<http://www.anp.gov.br/fiscalizacao/fiscalizacao-do-abastecimento>>. Acesso em: abr. de 2019.

_____. **RenovaBio**. Disponível em:

<<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/renovabio>>. Acesso em: mar. de 2019.

BEDIN, Gabriel de Lima; CENCI, Ana Righi e FISHER, Ricardo Santi. **Do Liberalismo ao Intervencionismo: O Estado como Protagonista da (des)Regulação Econômica**. Disponível em:

<<http://www.abdconst.com.br/revista5/cenci.pdf>>. Acesso em: abr. de 2019.

BIODIESELBR. **ProÁlcool - História da indústria sucroalcooleira**. 2011.

Disponível em:

<<https://www.biodieselbr.com/proalcool/historia/proalcool-industria-sucroalcooleira>>. Acesso em: fev. de 2019.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Ministério do Meio Ambiente. 1986.

Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: mai.2019.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/88)**.

Promulgada em 05 de outubro de 1988. Brasília, 1988. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: out. de 2018.

_____. **Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9847.htm>. Acesso em: abr. de 2019.

CABRAL, Renata Kotwica e TAQUES, Fernando Henrique. **Processo de Desregulamentação do Setor Sucroalcooleiro**. Disponível em:

<http://www.apec.unesc.net/IX_EEC/sesoes_tematicas/%C3%81rea%20tem%C3%A1tica%208%20-%20Desenvolvimento%20Rural%20e%20AF/10%20PROCESSO%20DE%20DESREGULAMENTA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: fev. de 2019.

CHAVES, Vinicius Figueiredo e DALCASTEL, Márcia Bataglin. **Intervenção do Estado na Economia: Reflexões sobre as participações societárias da BNDESPAR.** Disponível em:

<<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=9952cb25b58c5f48>>. Acesso em: mai. de 2019.

CHEQUIN, Bruno Giovani; GRANDI, Guilherme. **O setor sucroalcooleiro brasileiro: origem e desenvolvimento.** Disponível em:

<http://www.abphe.org.br/uploads/Textos%20Encontro%20P%C3%B3s%20ABPHE%202016/CHEQUIN_Bruno_Giovani.pdf>. Acesso em: out.2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da Safra brasileira de Cana-de-Açúcar.** – v. 1 – Brasília : Conab, 2013- v.

Quadrimestral. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: mar. de 2019.

DAITX, Vanessa Vitcoski. **O ensino de ciências e a visão antropocêntrica.**

UFRGS - Instituto de Biociências. 2010. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35277/000781919.pdf?...1>>. Acesso em: set. de 2018.

DEUS, João Batista de e FERREIRA, Lara Cristine Gomes. **Característica da Produção Sucroalcooleira na Microrregião de Ceres: uma abordagem sobre as políticas, a safra e a obtenção de terras.** Disponível em:

<https://www.revistas.ufg.br/atelie/article/view/13832/8826>>. Acesso em: set. de 2019.

FERREIRA, Luiz Cláudio dos Santos e ROSA-SILVA Patrícia de Oliveira. Crise Socioambiental: Perspectiva História e Crítica da Racionalidade Moderna e dos Meios de Produção Capitalista. In: **Organizações e Sustentabilidades.** Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/ros/article/view/29991>>. Acesso em: abr. de 2019.

FRANCO, Paulo Sérgio de Moura; DALBOSCO, Ana Paula. A Tutela do Meio Ambiente e Responsabilidade Civil Ambiental. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 6, n. 52, nov. 2001. Disponível em:

<<https://jus.com.br/artigos/2357/a-tutela-do-meio-ambiente-e-responsabilidade-civil-ambiental/4>>. Acesso em: set. de 2018.

FREIRE, William. Bases do Regime Jurídico das Usinas Sucro Alcooleiras. In: **William Freire Advogados Associados.** Disponível em:

<<https://williamfreire.com.br/areas/direito-ambiental/bases-do-regime-juridico-das-usinas-sucro-alcooleiras/>>. Acesso em: abr. de 2019.

_____. **Direito Ambiental Brasileiro**. 2ª ed. Aide Editora. Rio de Janeiro.

GOES, Tarcizio; MARRA, Renner e SILVA, Geraldo Souza e. **Setor sucroalcooleiro no Brasil Situação atual e perspectivas**. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/17390/1/Setor-sucroalcooleiro-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: nov. de 2018.

MACHADO, Fúlvio de Barros Pinheiro. **Brasil, a doce terra – História do setor**.

2003. Disponível em:

<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/historia_da_cana_000fhc62u4b02wyiv80efhb2attuk4ec.pdf>, Acesso em set. 2018.

MAGALHÃES, Paula Andrea N. dos Reis e REZENDE, Lorena Marquesini.

Aspectos Sociais e Ambientais da Indústria Sucroalcooleira no Estado de Goiás. Disponível em:

<<http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/IMPACTOS%20SOCIAIS%20E%20AMBIENTAIS%20DA%20INDUSTRIA%20SUCROALCOOLEIRA%20NO%20ESTADO%20DE%20GOIAS.pdf>>. Acesso em: mai. de 2019.

MAZIEIRO, Guilherme. Em 4 anos, Brasil reduz investimento em educação em 56%, cortes continuam. In: **UOL**. Disponível em:

<<https://educacao.uol.com.br/noticias/2019/05/02/em-4-anos-brasil-reduz-investimento-em-educacao-em-56.htm>>. Acesso em: mai. de 2019.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. **RenovaBio**. Disponível em:

<<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-combustiveis-renovaveis/programas/renovabio/principal>>. Acesso em: mar. de 2019.

NOVA CANA. **As Usinas de Açúcar e Etanol no Brasil**. Disponível em:

<https://www.novacana.com/usinas_brasil>. Acesso em: fev. de 2019.

_____. **Cana-de-Açúcar — Tudo sobre esta versátil planta**. Disponível em:

<<https://www.novacana.com/cana-de-acucar>>. Acesso em: out. de 2018.

OLIVEIRA, Lucas. Sesmarias. In: **História Brasileira**. 2009. Disponível em:

<<http://www.historiabrasileira.com/brasil-colonia/sesmarias/>>. Acesso em: set. de 2018.

SAMPAIO, Rômulo. **Direito Ambiental**. Disponível em:

<https://direitorio.fgv.br/sites/direitorio.fgv.br/files/u100/direito_ambiental_2015-2.pdf>. Acesso em: abr. de 2019.

SILVA, J.W.P da e SILVA, A.A da. **Etanol: Benefícios, Impactos e Tecnologias.** Disponível em <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/466/358>>. Acesso em: mai. de 2019.

SOARES, Paulo Augusto. ROSSEL, Carlos Eduardo Vaz. **O Setor Sucroalcooleiro e o Domínio Tecnológico.** Núcleo de Análise Interdisciplinar de Políticas e Estratégia da Universidade de São Paulo (NAIPPE-USP), 2004.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL - STF. **RE 407.099.06 de agosto de 2004.** Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/constituicao/artigoBd.asp?item=1677>>. Acesso em: out. de 2018.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA. A História Moderna da Indústria Sucroalcooleira no Brasil. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/na-midia/2776861920322737930/a-historia-moderna-da-industria-sucroalcooleira-no-brasil/>>. Acesso em: fev. de 2019.

_____. **RenovaBio.** Disponível em: <<http://www.unica.com.br/renovabio/>>. Acesso em: mar. de 2019.

VALIO, Andre Marques. A História Moderna da Indústria Sucroalcooleira no Brasil. **In: AgroLink.** Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/a-historia-moderna-da-industria-sucroalcooleira-no-brasil_387345.html>. Acesso em: fev. de 2019.

VENÂNCIO, Michelle Moutinho. **A Análise da dinâmica e do desempenho da indústria sucroalcooleira nacional.** Viçosa, MG, 2008.