



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE DIREITO
GRADUAÇÃO**

VICENTE XAVIER JÚNIOR

**O CONTROLE DE PRODUÇÃO DOS BIOCOMBUSTÍVEIS:
À LUZ DO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO CONTEMPORÂNEO,
ANALISANDO O IMPACTO AMBIENTAL RELACIONADO**

Salvador

2018

VICENTE XAVIER JÚNIOR

**O CONTROLE DE PRODUÇÃO DOS BIOCOMBUSTÍVEIS:
À LUZ DO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO CONTEMPORÂNEO,
ANALISANDO O IMPACTO AMBIENTAL RELACIONADO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação da Faculdade de Direito da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Direito.

Orientador: Prof^a Raissa Pimentel Silva Siqueira

Salvador
2018

VICENTE XAVIER JÚNIOR

**O CONTROLE DE PRODUÇÃO DOS BIOCOMBUSTÍVEIS:
À LUZ DO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO CONTEMPORÂNEO,
ANALISANDO O IMPACTO AMBIENTAL RELACIONADO**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em direito, Faculdade de Direito, Universidade Federal da Bahia.

Aprovado em _____ de _____ de 2018.

Banca Examinadora

Raissa Pimentel Silva Siqueira – Orientadora _____
Mestre em Relações Sociais e Novos Direitos pela Universidade Federal da Bahia,
Brasil
Universidade Federal da Bahia

Tiago Silva Freitas _____
Mestre em Direito pela Universidade Federal da Bahia e Especialista em Ciências
Criminais pela Fundação Faculdade de Direito da UFBA, Brasil
Universidade Federal da Bahia

Júlio Cesar de Sá Da Rocha _____
Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e Doutorado
Sanduíche - Tulane University; Pós-doutoramento com Antropologia pela UFBA;
professor adjunto III da Universidade Federal da Bahia, professor do quadro
permanente do mestrado e doutorado em direito da UFBA (PPGD), Diretor da
Faculdade de Direito da Universidade Federal da Bahia.
Universidade Federal da Bahia

RESUMO

O presente trabalho pretende averiguar o controle do processo de produção e uso dos biocombustíveis. Para tanta, buscou analisar a evolução do desenvolvimento da atividade produtiva no território nacional, avaliando o contexto histórico, os antecedentes e a evolução dos programas de produção dos biocombustíveis até os dias atuais. Essa análise foi desenvolvida com a análise do ordenamento jurídico brasileiro e os reflexos na sociedade. Abordando, portanto, os princípios do Direito Ambiental, a Constituição Federal e a legislação específica do assunto. Dessa forma, buscou conceituar e detalhar o processo de produção dos biocombustíveis de forma relacionada com o interesse jurídico e ambiental. O conteúdo foi acessado de maneira indireta, através da pesquisa em livros, artigos e sites relacionados ao tema. A pesquisa foi efetiva em revelar que o controle do processo de produção dos biocombustíveis já passou por intensos avanços e que ainda não chegou ao objetivo esperado, porém o cenário atual é promissor para o progresso das questões ambientais relacionadas.

Palavras-chave: Biocombustível, Biodiesel, Etanol, Renovabio, Sustentabilidade, Meio Ambiente.

ABSTRACT

The present work intends to verify the control of the process of production and use of biofuels. For so much, it looked for to analyze the evolution of the development of the productive activity in the national territory, evaluating the historical context, the antecedents and the evolution of the programs of production of the biofuels until the present days. This analysis was developed with the analysis of the Brazilian legal system and the reflexes in society. Approaching, therefore, the principles of Environmental Law, the Federal Constitution and the specific legislation of the subject. In this way, it sought to conceptualize and detail the biofuel production process in a way related to the legal and environmental interest. The content was accessed in an indirect way, through research in books, articles and websites related to the topic. The research was effective in revealing that the control of the biofuel production process has already undergone intense advances and has not yet reached the expected objective, but the current scenario is promising for the progress of related environmental issues.

Keywords: Biofuel, Biodiesel, Ethanol, Renovabio, Sustainability, Environment.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	7
2.	EVOLUÇÃO DO BIOCOMBUSTÍVEL.....	10
2.1.	PROGRAMAS DO BIOCOMBUSTÍVEL.....	10
2.1.1.	Programa Nacional de Álcool – PROALCOOL.....	10
2.1.1.1.	Antecedentes histórico.....	11
2.1.1.2.	Primeira Fase do Proálcool (1975-1979).....	12
2.1.1.3.	Segunda fase do Proálcool (1980-1086).....	13
2.1.1.4.	Terceira fase do Proálcool (1986-1995).....	13
2.1.1.5.	Quarta fase do Proálcool (1995-2000).....	15
2.1.1.6.	Fase atual do Proálcool (2000 e seguintes).....	15
2.1.2.	Programa Nacional de produção e uso de Biodiesel (PNPB).....	20
2.1.2.1.	Objetivos do PNPB.....	21
2.1.2.2.	Agronegócio no PNPB.....	25
3.	PANORAMA DO ORDENAMENTO JURÍDICO.....	28
3.1.	PRINCÍPIOS	29
3.1.1.	Princípio do desenvolvimento sustentável.....	30
3.1.2.	Princípio da prevenção.....	33
3.1.3.	Princípio da precaução.....	35
3.1.4.	Princípio da proibição do retrocesso ecológico.....	36
3.1.5.	Princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado.....	37
3.2.	LEGISLAÇÃO DOS BIOCOMBUSTÍVEIS.....	38
3.2.1.	legislação referente ao biodiesel.....	38
3.2.2.	legislação referente ao etanol.....	41
3.3.	RENOVABIO.....	43
3.3.1.	Valores e diretrizes do Renovabio.....	46

4.	IMPACTO AMBIENTAL DOS COMBUSTÍVEIS	50
4.1.	IMPACTO AMBIENTAL DO BIODIESEL NO BRASIL	50
4.1.1.	Varição do consumo X teor de biodiesel na mistura	51
4.1.2.	Emissões de poluentes.....	53
4.1.3.	Biodiesel produzido com o uso de óleo saturado.....	55
4.1.4.	Impactos ambientais negativos do biodiesel	56
4.2.	IMPACTO AMBIENTAL DO ETANOL NO BRASIL.....	56
4.2.1.	Impacto negativo do etanol	57
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
	Referências	64

1 INTRODUÇÃO

O domínio de determinados territórios gerou diversos conflitos ao longo da história da humanidade. Muitas questões podem justificar o interesse em controlar determinado espaço de terra. Seja pela existência de algum valor religioso ligado ao território, pela existência de pedras preciosas, pela capacidade produtiva do solo, por ser um ponto estratégico para o comércio ou pela existência de petróleo no local, as guerras pelo domínio de territórios sempre estiveram presentes.

A vida em sociedade passou por grandes modificações após o descobrimento do potencial energético do petróleo. A locomoção passou a ser diretamente modificada com os combustíveis provenientes do petróleo.

É possível afirmar que a estrutura social dependeu diretamente do combustível fóssil para chegar no nível de desenvolvimento que é percebido atualmente. A comercialização de mercadorias foi consideravelmente modificada com a possibilidade de mobilidade garantida pelos veículos de combustão interna, abastecidos com os combustíveis derivados do petróleo.

A frota de veículos e o consumo de combustível subiu descontroladamente desde sua descoberta até o momento atual. Os resultados dessa atividade foram positivos, para o desenvolvimento social, porém existem impactos ambientais que não foram previstos pelo processo de produção.

Por um longo período não houve a preocupação com o esgotamento do petróleo. Todos queriam apenas o monopólio e o usufruto desse material que guarda relevante potencial energético, capaz de movimentar os mais diferentes meios de locomoção, fora as outras inúmeras aplicabilidades.

Porém, com o passar do tempo e maiores informações, fruto de estudos ambientais, foi possível perceber que apesar de existir em grande quantidade, o estoque de petróleo mundial não é infinito. Por reconhecer que o tempo para renovação é muito lento, não suportando a demanda social descontrolada.

Nesse momento, o conflito que já existia entorno dessa fonte energética ficou mais acirrado. Entretanto, não existia ainda uma política de substituição ou busca de novas fontes, pois a quantidade de petróleo e o preço cobrado por ele não exigiam uma busca imediata.

Com isso a única coisa feita pela sociedade foi especular o valor dessa fonte energética e usá-la como moeda de troca nas mais variadas transações políticas. Os motores foram sendo aperfeiçoados para cada vez mais otimizar o uso dos possíveis combustíveis provenientes do petróleo.

Tais motores passaram a explorar todo o potencial energético sem haver a preocupação em economia. Carros mais potentes passaram a ser fabricados, atendendo a necessidade dos homens em demonstrar toda a performance de suas máquinas.

Acontece que as necessidades sociais começaram a mudar, fruto de um receio no esgotamento das fontes energéticas. O planeta começou a apresentar efeitos desse uso desenfreado dos combustíveis fósseis. A emissão de poluentes foi o primeiro alerta. A sociedade começa a se preocupar com as questões ambientais. Tal preocupação faz com que o homem tente aprimorar seu conhecimento em relação ao planeta. Eis que o meio ambiente passa a ser estudado.

Dessa forma, o conhecimento com relação aos possíveis suportes de fonte de combustíveis renováveis passou a ser aprimorado, entretanto ainda não existia o interesse social para o início da produção.

Ocorre que, com a crise do petróleo de 1973 o alerta deixou de ser tratado de forma leviana para servir de motivação para a busca e desenvolvimento real de novas fontes energéticas. Foi preciso, além de todos os alertas do planeta, que o preço dessa fonte subisse ao ponto de comprometer o abastecimento mundial.

Sendo este o motivo para os países iniciarem a elaboração real dos biocombustíveis. No Brasil, por reconhecer sua extensão territorial e a qualidade do solo para a agricultura, sempre houve o cenário adequado para a produção em larga escala de etanol e biodiesel.

Porém, assim como o restante do mundo, o interesse em iniciar ativamente o desenvolvimento de um projeto sustentável de produção de biocombustíveis só veio a ocorrer após as crises do petróleo. Para tanto, já havia um prévio conhecimento acerca das possibilidades energéticas da cana de açúcar.

Dessa forma, apenas na década de 70 foi dado início a produção de álcool, que viria a ser chamado futuramente de etanol nas bombas de combustível. Esse combustível renovável viria como intuito de substituir a gasolina nos motores de ciclo otto. Seguindo este mesmo caminho, o governo brasileiro, após dar início ao

PROALCOL, passou a estudar e desenvolver outra fonte de combustível renovável, porém para suprir as necessidades dos motores à diesel.

Dessa forma, para que os projetos fossem cada vez mais adequados, tanto em níveis de oferta quanto em respeitar os limites ambientais, se fez necessário um maior controle de produção desses biocombustíveis. Respeitando a legislação ambiental, visando não apenas a garantia de sempre poder suprir as necessidades comerciais, mas também aprimorar o desenvolvimento sustentável.

Sendo esse o contexto que motivou a pesquisa do presente trabalho. Uma pesquisa que vai rodear basicamente o ordenamento jurídico brasileiro (princípios, resoluções, leis e Constituição Federal) para reconhecer como ocorre o processo de controle de produção dos biocombustíveis no Brasil.

Todavia, deve ser analisada toda a evolução dos programas nacionais e produção desses biocombustíveis. Sendo certo que, por questões de delimitação, serão analisados o etanol e o biodiesel, visto que estes são os biocombustíveis produzidos em maior escala no Brasil. Portanto, com maior relevância para a análise dos impactos ambientais relacionados.

2. EVOLUÇÃO DO BIOCOMBUSTÍVEL

Antes de iniciar com o panorama que impulsionou os programas de produção de biocombustíveis no Brasil, é latente a necessidade de conceituar e delimitar o tema.

Biocombustível é um combustível renovável, derivado do material vegetal e animal, e pode “ser usado em motores a combustão interna ou para geração de energia, de forma que pode substituir completamente ou parcialmente o uso dos combustíveis fósseis”, (ECYCLE).

Outro ponto relevante é que o biocombustível é obtido “a partir de fontes renováveis, ou seja, fontes que podem se recompor num ritmo capaz de suportar sem restrições ou riscos de esgotamento”, (BIODIESELBR, 2009). Segue afirmando, a referida fonte, que pelo fato de ser biodegradável provoca um menor impacto ambiental.

Dentre os tipos de biocombustível existentes o presente trabalho vai se limitar em abordar apenas aqueles que são produzidos no Brasil em grande escala, que são “o álcool hidratado, o álcool anidrido, o biodiesel e diesel produzido pelo processo Hbio” (BIODIESELBR, 2009), por estratégia de delimitação do tema, havendo um tratamento específico para o último tipo, conforme será abordado mais adiante neste trabalho.

2.1. PROGRAMAS DO BIOCOMBUSTÍVEL

Para dar início ao trabalho é de grande relevância a contextualização histórica do tema, para só então compreender as necessidades de mercado que levaram ao quadro jurídico e ambiental que existem atualmente na realidade nacional.

2.1.1. Programa Nacional de Álcool – PROALCOOL

A busca pela produção de etanol foi lastreada na “necessidade do país encontrar um substituto para a gasolina”, (RICO, 2007, p.21). Sem deixar de lembrar que a produção agrícola estava bastante desenvolvida para época e era possível direcionar a produção para outros setores que não o açúcar, porém era necessário determinada logística para garantir esse processo.

Dessa forma, foi criado o Proálcool, porém existiam objetivos mais específicos conforme o trecho em destaque:

- A economia de divisas, a partir da redução da dependência externa do petróleo;
- A diversidade no uso da cana de açúcar;
- O desenvolvimento da tecnologia nacional como pesquisa de alternativas energéticas;
- A expansão da produção dos bens de capital, a partir da ampliação e modernização da indústria sucroalcooleira;
- Redução das disponibilidades regionais e individuais de renda.

(RICO, 2007, p. 22).

Sendo possível, segundo Biodieselbr (2006), afirmar que o Programa foi uma estratégia do governo para contornar a crise do petróleo, que será melhor abordado no próximo tópico desse trabalho, evitando que o elevado preço da gasolina prejudicasse financeiramente o país. Por outro lado, o açúcar vinha diminuindo de preço, e a produção de cana de açúcar estava com números elevados. Logo o programa seria uma ótima escolha político-financeira.

2.1.1.1. Antecedentes histórico

Conforme Rico (2007 p.20), na década de 60, devido ao rompimento entre Cuba e os Estados Unidos, o Brasil vislumbrou a possibilidade de abastecer esse mercado em potencial, elevando sua produção de cana, assumindo assim, além de sua demanda antiga, o espaço que antes era de Cuba.

Nesse momento histórico a produção foi elevada em 50% para atender as novas necessidades, tudo devidamente autorizado pelo Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), criado em 1933 para controlar a produção e preço tanto do açúcar quanto do álcool, segundo informações da autora citada no parágrafo anterior.

Ainda segundo Rico (2007, p. 20), essa nova oferta de cana possibilitou que outras modalidades de uso fossem desenvolvidas, como a utilização do melaço, derivado da cana, para a produção de álcool que viria a funcionar como aditivo da gasolina.

Conforme Gasparetto Junior, em 1973 ocorreu uma grande crise mundial de abastecimento de petróleo. Concomitante a isso, o Brasil vivia o período da Ditadura

militar, mais especificamente o período chamado entre os historiadores de Milagre Econômico, momento de melhores condições estruturais e maior repressão, segundo o autor.

2.1.1.2. Primeira Fase do Proálcool (1975-1979)

Conforme Rico (2007 p.21), no ano de 1973, momento da crise do petróleo, o Brasil tinha uma dependência externa do petróleo de 76,9%, em outras palavras a crise se não fosse rapidamente contornada iria prejudicar a situação de fonte energética e inevitavelmente as finanças do país ficariam comprometidas, como foi possível perceber da análise do trabalho da autora.

Segue a autora informando que nesse contexto histórico, de grande produção de cana e crise do petróleo, e com o objetivo de diminuir o impacto da crise no Brasil, que estava bem estruturado economicamente, foi proposto em 14 de novembro de 1975 o Programa Nacional do Álcool – Proálcool.

No entendimento de Gasparetto Junior o motivo de ter sido escolhido a cana de açúcar para a produção desse biocombustível estava diretamente relacionada com a queda do preço do açúcar na época. Portanto, como apenas uma postura seria possível evitar maiores efeitos negativos decorrentes tanto da crise do petróleo quanto da queda dos preços do açúcar e elevada produção de cana de açúcar.

Segundo dados apresentados por este autor anteriormente citado, nos primeiro 10 anos do programa do Proálcool foram produzidos cerca de 15 bilhões de litros do biocombustível. Este fato foi decisivo para evitar maiores problemas no cenário político econômico interno. Minimizando os efeitos da crise do petróleo e fazendo o melhor uso da cana de açúcar que passava por um período de queda nos preços.

Para garantir o sucesso do programa foram criadas as melhores condições para o melhor resultado do processo produtivo. Entre as medidas adotadas estava a “expansão da oferta de matéria prima ... modernização e ampliação das destilarias existentes e instalação de novas unidades produtoras, anexas a usinas ou autônomas, e de unidades armazenadoras”, (RICO, 2007, p. 21).

Fica evidente, ante o exposto, que o início do Proálcool ocorreu no melhor contexto nacional possível. A junção da produção de cana de açúcar e a crise do petróleo foram acontecimentos que isoladamente teriam efeitos negativos para o

Brasil, porem o conjunto foi fundamental para iniciar o desenvolvimento sustentável no controle do processo de produção do etanol.

2.1.1.3. Segunda fase do Proálcool (1980-1086)

Conforme a Biodieselbr (2006), superada a primeira fase tem início a segunda fase em 1979, com a segunda crise enfrentada pelo petróleo, que triplicou o preço do barril. Nesse período, segundo dados do site, a dependência de petróleo externo baixou para 46%. Praticamente baixou pela metade do que era em no início da década de 70.

Aproveitando esse momento adequado de crise do petróleo, menor dependência nacional e produção de álcool em crescente ascensão, a política econômica brasileira oportunamente soube afirmar a estrutura de incentivo do Proálcool. Criou “o Conselho Nacional do Álcool - CNAL e a Comissão Executiva Nacional do Álcool - CENAL para agilizar o programa”, (BIODIESELBR, 2006).

Conforme Rico (2007 p.22) o objetivo do Conselho Nacional do Álcool (CNAL), criado pelo Decreto nº 83.700, era “formular a política e fixar as diretrizes do PROÁLCOLL”. Já a Comissão Executiva do Álcool (CENAL) foi criada com o objetivo de dar “suporte técnico e administrativo ao Conselho Nacional do Álcool, analisa os projetos de modernização, ampliação ou implantação de destilarias e álcool e decide sobre se enquadramento no PROÁLCOOL”, (RICO, 2007, p22).

Portanto, enquanto os países sofriam com a segunda crise do petróleo mundial de 1979 e buscavam pesquisas de elaboração de fontes renováveis de combustível o Brasil saia na frente com o Proálcool, que já estava em fase de afirmação enquanto biocombustível capaz de suprir parcialmente a demanda da necessidade de combustíveis renováveis.

2.1.1.4. Terceira fase do Proálcool (1986-1995)

Segue a Biodieselbr (2006) afirmando que a terceira fase do Proálcool, que inicia em 1986 e vai até 1995, foi marcada por uma inversão do que até então o Programa Nacional do Álcool já havia passado. Pelo primeiro momento, desde a criação do programa, o preço do barril do petróleo sofreu uma queda significativa,

comprometendo indiretamente o valor do álcool. Foi exatamente ao mesmo tempo que a economia interna nacional não vivia uma fase capaz de controlar ativamente os preços e produção do álcool, afim de concorrer com as novas necessidades do mercado.

Nesse mesmo período, segundo a Biodieselbr (2006), a quantidade de venda de carros movidos a álcool atingia 95% da quantidade de carros de “ciclo otto”, (FLATOUT, 2015), que são os carros que aceitam álcool ou gasolina como fonte de energia, comercializados no mercado interno brasileiro. Ocorre que, a oferta de álcool não era capaz de acompanhar essa demanda elevada do ano 1985 e seguintes.

Portanto, com o barril do petróleo mais barato o preço do álcool também sofreu uma queda de valor. A produção de álcool que já não estava acompanhando o ritmo acelerado do mercado não tinha incentivo econômico para elevar a produção gerando uma maior quantidade de oferta desse biocombustível, uma vez que os preços estavam muito baixos, segundo a Biodieselbr (2006).

Segue a Biodieselbr (2006) analisando o momento histórico, afirmando que toda essa sequência de acontecimentos não apenas prejudicou a produção de álcool e açúcar, mantendo a oferta praticamente congelada nos anos subsequentes, como também foi determinante para prejudicar a credibilidade do Programa Nacional de Álcool. Refletindo na diminuição, inclusive, da procura dos veículos movidos a álcool.

Por fim, segundo a mesma fonte anterior, o marasmo vivido pelo programa só foi superado quando introduzido no mercado o chamado MEG, “mistura de 60% de etanol hidratado, 34% de metanol e 6% de gasolina”. Foi a saída encontrada para contornar a crise de produção de álcool, porem forçou o Brasil a importar etanol e metanol.

Segundo Rico (2007 p. 26) essa diminuição da credibilidade do álcool ocorreu devido ao fato de que governo, na época de crise de produção desse biocombustível, “considerou a possibilidade de abandonar o Programa e o consumidor perdeu a confiança em ter um veículo movido a álcool”.

Dessa forma, o Programa Nacional do Álcool “enfrenta a pior crise de abastecimento e problemas de logística e suprimento”, (RICO, 2007), do biocombustível, sendo certo que a exportação de açúcar igualmente foi prejudicada e o Brasil acabou por perder o monopólio no segmento.

2.1.1.5. Quarta fase do Proálcool (1995-2000)

Nessa fase, por sua vez, o álcool já não possuía toda a hegemonia presente na primeira e segunda fase. Dessa forma, segundo dados da Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA, citada por Biodieselbr (2006), a produção de veículos praticamente parou, manteve-se em níveis de cerca de 1%. Isso demonstra que o receio do consumidor com relação a credibilidade do Programa nacional do Álcool acarretou uma mudança na estratégia de mercado dos fabricantes, modificando toda a estrutura de controle do processo de produção do Álcool.

E em meio a essa mudança de oferta e procura do produto em questão, da necessidade de proteger o Proálcool das inconstâncias do mercado e da necessidade de determinar como a produção agrícola seria direcionada para atender a demanda, foi criado o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool – CIMA, “com o intuito de direcionar políticas para o setor sucroalcooleiro” (BIODIESELBR, 2006).

Outro acontecimento relevante foi a “elevação do percentual de adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina em 22% ... até o limite de 24%”, (BIODIESELBR, 2006), com fulcro na medida provisória nº 1662 de 98. Revelando uma tentativa de incentivar o uso do biocombustível que vinha sofrendo com a crise. A gasolina passa a apadrinha-lo e fazer parte da composição do valor de mercado do álcool.

Fica evidente, com a análise dos fatos anteriores, que o ordenamento jurídico brasileiro teve que interferir ativamente no incentivo da manutenção da produção e uso do álcool como combustível renovável. A obrigatoriedade na mistura mínima entre gasolina e álcool salvou o programa e garantiu a sua manutenção na matriz energética.

2.1.1.6. Fase atual do Proálcool (2000 e seguintes)

Essa nova fase veio modificar tudo o que ocorria lá no início do Programa Nacional do Álcool, nos primeiros anos da década de 70, onde o governo era quem determinava de que forma deveria ocorrer a produção desse biocombustível. Essa nova fase é controlada pela iniciativa privada que visa a obtenção de maior lucro. Para

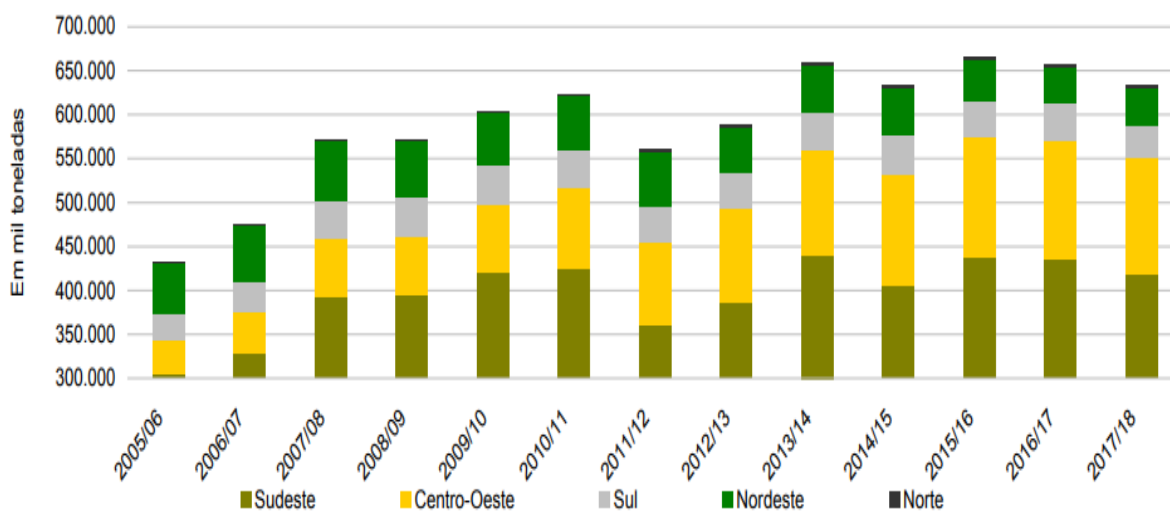
tanto, teve início a procura por novas áreas de plantio, do interior paulista e nordeste e avançando no cerrado (BIODIESELBR, 2006).

Nessa mesma linha, na nova estrutura do Proálcool, segundo Biodieselbr (2006), o mercado atualizou a estrutura dos automóveis para elevar a dinâmica energética frente as possibilidades de combustíveis. Tal arranjo foi de fundamental importância para retornar com a credibilidade que o álcool havia perdido, diminuindo boa parte do seu mercado consumidor. O novo fôlego veio exatamente com “a inserção do veículo de combustível flexível em março de 2003 pela VW Gol” (RICO, 2007).

Portanto, o Programa Nacional do Álcool volta a ganhar confiança e gerar a modificação na estrutura dos combustíveis nacionais. É importante reconhecer que esses novos carros, adaptados para receber álcool, gasolina ou a mistura deles, não apenas modificaram a realidade do Proálcool como também reorganizaram a estrutura agrícola do país (BIODIESELBR, 2006)

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB, citado por Rico (2007, pag.27) os números de produção de cana de açúcar em do período de 2006-2007 foi 10,3% superior que a produção do período de 2005-2006. O que em números estimados corresponde a 475,73 milhões de toneladas. Já a produção de açúcar de 2017-2018 foi de 633,26 milhões de toneladas. A variação de 2014 para os dados atuais ficou sempre próximo aos 650 milhões de toneladas como é possível perceber no gráfico a seguir:

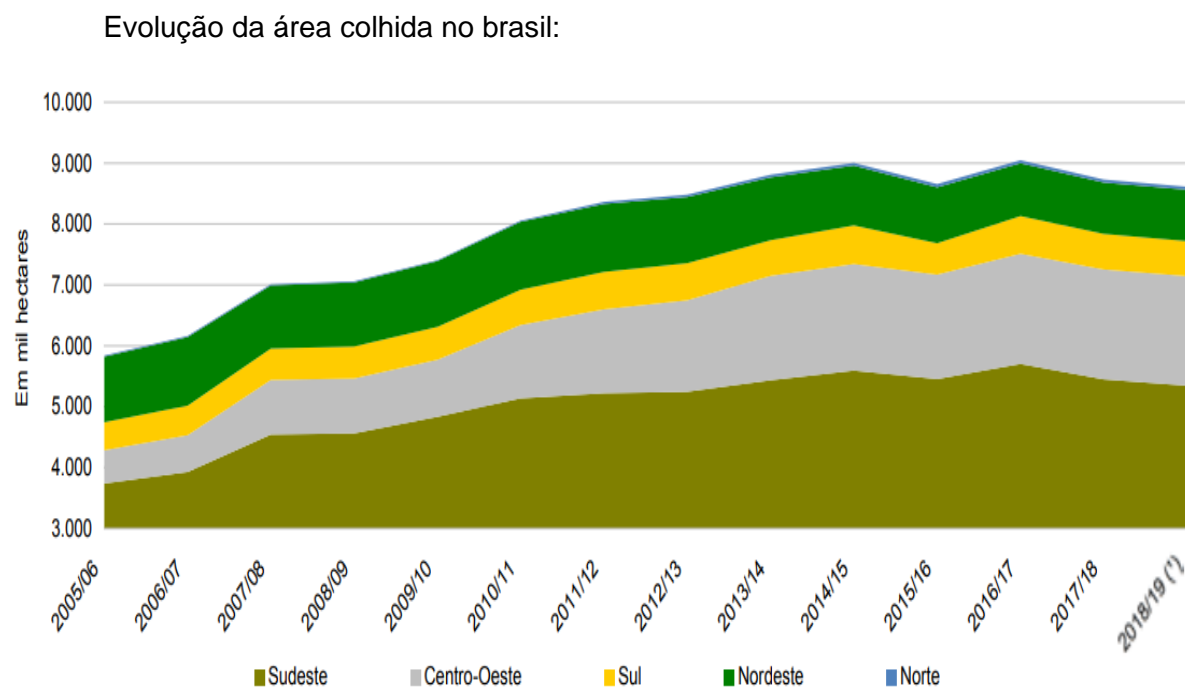
Gráfico da evolução da produção de cana de açúcar:



Legenda: Estimativa em maio/2018.

Fonte: Conab.

Fica evidente que as regiões produtoras variaram bastante na quantidade de produção ao longo dos anos. Principalmente no que diz respeito ao sudeste. Sendo importante analisar o espaço utilizado para a agricultura com a efetiva produção. Dessa forma é possível perceber a eficiência da produção do local. Bem como estudar técnicas para melhorar a produtividade com a mesma área.



Legenda: Estimativa em maio/2018.

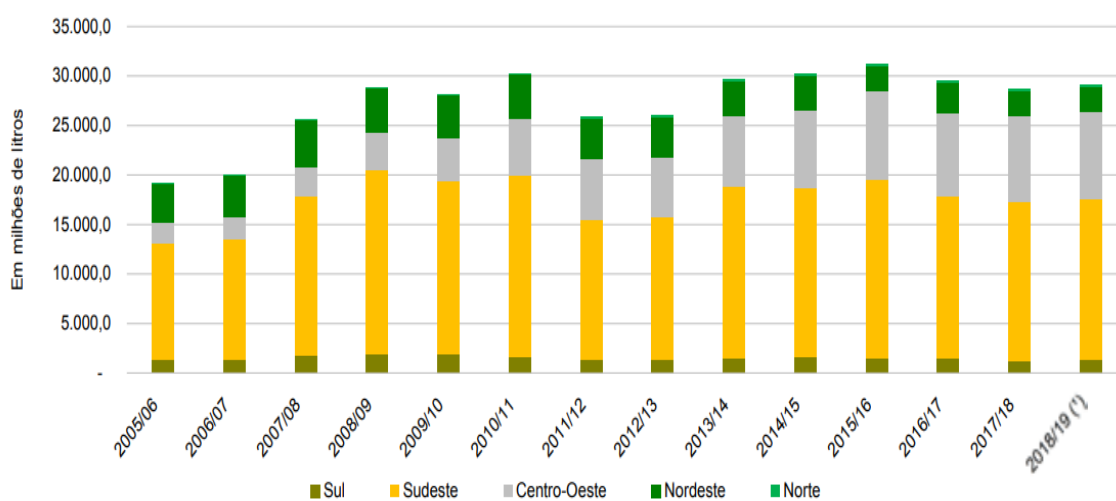
Fonte: Conab.

Da análise dos dois gráficos anteriores é possível perceber que mesmo tendo o espaço produtivo aumentado entre os anos de 2012 e 2013 a produtividade, eficiência na produção, não correspondeu aos demais anos. Essa queda na produtividade deve revelar algum problema relativo ao programa

De fato, segundo a BBC (2013), ocorreu uma crise nesse período que influenciou a produtividade da época. Segue afirmando que o presidente Lula fez a “propaganda” para o mundo de que o etanol é um combustível sustentável, porém não havia produto suficiente para exportar e atender as necessidades externas e muito menos havia uma procura interna desse combustível, visto que o preço da gasolina da época fazia com que os consumidores internos buscassem a gasolina por ser mais barato nas bombas de combustível.

Ainda segundo a BBC (2013) o motivo da crise estava diretamente relacionado com a falta de planejamento a longo prazo, que permita uma evolução gradativa do programa, o preço da gasolina pesa menos no bolso do consumidor, a produtividade nas usinas de cana não são capazes de garantir sustentabilidade do programa, visto que isso é um reflexo do baixo investimento no setor e por fim o custo do plantio da cana de açúcar, que a depender das condições climáticas pode tornar o processo mais caro, elevando o preço final do produto.

Evolução da produção de etanol total



Legenda: Estimativa em maio/2018.

Fonte: Conab.

Para tentar contornar essa crise, que iniciou em 2011, assim como nas crises anteriores do setor, o governo teve que fazer algum tipo de incentivo para injetar “fôlego no Programa Nacional do Álcool. O seguinte trecho extraído da matéria publicada na BBC pode comprovar essa questão:

Mas o que se segue é uma reviravolta surpreendente, com o país sem etanol suficiente para exportar e, no âmbito doméstico, carros flex sendo abastecidos sempre com gasolina, por custar menos que o etanol. No outro extremo das bombas de combustível, o setor vem enfrentando o fechamento sistemático de usinas. De 2008 a 2012, mais de 40 deixaram de funcionar, sendo 30 apenas entre 2011 e 2012, de acordo com a UNICA (União da Indústria de Cana-de-Açúcar).

[...]

O Ministério de Minas e Energia, por sua vez, afirma que o pacote de medidas é resultado de um processo de negociação com o setor produtivo que começou em 2011 e durante o qual foram recebidas diversas sugestões. "Neste período, a equipe técnica do governo analisou os impactos das medidas sugeridas e definiu aquelas que são possíveis e necessárias", diz o ministério, em nota, (BBC, 2013).

É visível que em dado momento, inclusive nesse trecho em destaque fica aparente, que o biocombustível álcool passou a ser chamado de etanol. Isso ocorreu, com fulcro na resolução número 39 da ANP:

Art. 1º Fica incluído o § 3º no art. [10](#) da Portaria ANP nº 116, de 05 de julho de 2000, que passa a vigorar com a seguinte redação:

§ 3º Os revendedores varejistas de combustíveis que comercializarem álcool etílico hidratado combustível ou etanol hidratado combustível deverão exibir na bomba abastecedora de combustível, no painel de preços, e nas demais manifestações visuais, se houver, a denominação "Etanol", devendo, entretanto, ser mantida a nomenclatura de álcool etílico hidratado combustível ou etanol hidratado combustível na documentação fiscal.

Os usineiros fizeram um pedido à ANP nesse sentido, pois “o nome álcool nas bombas era relacionado com o álcool consumido em bebidas alcoólicas”, (PORTO, 2009). Para evitar essa confusão foi substituído o nome nas bombas de combustível.

Dando continuidade à evolução do Proálcool, no governo do Luiz Inácio Lula da Silva o programa sofreu com a descoberta do pré sal e o “prejuízo foi grande: as usinas tomaram empréstimo para produzir e ficaram com um papagaio de R\$ 100 bilhões, que até hoje não foi pago” (NETO, 2018).

Entretanto, existe a potencial possibilidade de ser iniciado em um futuro próximo uma nova etapa de desenvolvimento do etanol. Com o RenovaBio, uma política que está sendo debatido e desenvolvido pelo governo, e que será analisado mais detalhadamente em tópico futuro desse trabalho, existe a estimativa de que “serão investidos mais de R\$ 72 bilhões até 2030”, (NETO, 2018).

A estimativa “para se chegar aos R\$ 72 bilhões leva em conta os investimentos que serão feitos no campo e na indústria em renovação e ampliação de canaviais”, (NETO, 2018). Espera que essa nova realidade eleve o segmento e inicie uma nova fase de desenvolvimento do programa.

Toda essa evolução na produção brasileira de etanol demonstra a importância desse biocombustível para o mercado interno e externo. Portanto, a preocupação com os efeitos ao meio ambiente dessa oferta crescente de fonte renovável de combustível é tema de bastante relevância para o desenvolvimento sustentável. O controle de produção deve avaliar o viés ambiental dessa atividade comercial, proposta defendida pelo presente trabalho acadêmico.

2.1.2. Programa Nacional de produção e uso de Biodiesel (PNPB)

Assim como demonstrado anteriormente nesse trabalho, o início da produção de biocombustível no Brasil foi diretamente influenciado pela crise de petróleo que ocorreu no início da década de 70. O biodiesel iniciou seus experimentos, no Brasil, em 1980 com “o PROÓLEO (Programa de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos) com objetivo de substituir parcialmente o óleo diesel”, (RICO, 2007, p. 31).

Nessa fase inicial, “a PETROBRÁS realizou testes com óleos vegetais puros de colza degomado, soja refinado, palma africana integral, amendoim bruto, babaçu clarificado e girassol neutralizado”, (IBIDEM, 2007, p. 31).

Na tentativa de viabilizar o uso de biodiesel no mercado interno, segundo Rico (2007, p. 32), o Governo Federal em conjunto com o Ministério de Ciência e Tecnologia lançou o Programa brasileiro de biocombustível, em outubro de 2002.

Para chegar nas especificações ideais foi feito um estudo para viabilizar a produção de biodiesel. Foi organizada uma espécie de força tarefa entre 11 ministérios, em julho de 2003, “coordenados pela Casa Civil da Presidência da República [...] (MT, MAPA, MME, MF,MP, MCT, MMA, MDA, MI, Midades)”, (RICO, 2007, p.32)

As orientações encontradas por esse grupo foram:

- Incorporar o biodiesel na agenda do Governo;
- Adotar a inclusão social e o desenvolvimento regional, especialmente via geração de emprego e renda, como princípios orientadores básicos das ações do governo direcionadas ao biodiesel;
- Implementá-lo inicialmente em mistura de B5, reservando a obrigatoriedade da sua utilização como instrumento de última instância para viabilizá-lo em situações regionais específicas;

- Inserir de forma sustentável a agricultura familiar nas cadeias produtivas de biodiesel;
- Promover estudos técnicos para identificar, qualificar e quantificar matérias-primas economicamente viáveis, entre outros aspectos. (RICO, 2007, p.33).

Estas orientações revelam a necessidade do desenvolvimento do programa de forma igual em todo o território federal, na medida do possível. É possível perceber a preocupação com a agricultura familiar, visto que a questão agrária está diretamente relacionada e caso não seja levada em conta pode vir a prejudicar a estrutura agrária nacional. Por fim, é possível perceber a cautela do programa no desenvolvimento da produção, buscando inicialmente reconhecer quais são as necessidades técnicas para todo o conjunto de eventos relacionados a produção.

A referida busca por medidas a serem adotadas para um uso adequado do biodiesel pode ser justificada pela necessidade de uma biocompatibilidade e biociclo, conceito explicado no trecho em destaque:

O objetivo teórico da orientação à biocompatibilidade de a realização de um sistema de produção e consumo que se baseie inteiramente nos recursos renováveis, que os retire sem ultrapassar os limites da produtividade dos sistemas naturais que os produzem, e o reintroduza no ecossistema como lixo totalmente biodegradáveis, separados de acordo com as suas possibilidades de renaturalização. [...] A orientação para a biocompatibilidade pode ser vista, portanto, como uma forma de neutralização dos sistemas produtivos de e de consumo. Isso leva, de fato, a calibrá-lo de modo tal que a sua existência se configura como um desvio, e não como um distúrbio, dos ciclos naturais originários. (MANZINI, VEZZOLI, 2008, p. 33).

Sendo, dessa forma, o biodiesel uma tentativa de colocar no sistema de combustíveis um ciclo que interfira menos no arranjo sustentável do meio ambiente, conforme análise que ocorrerá no próximo capítulo desse trabalho, momento em que será abordado o princípio do desenvolvimento sustentável.

2.1.2.1. Objetivos do PNPB

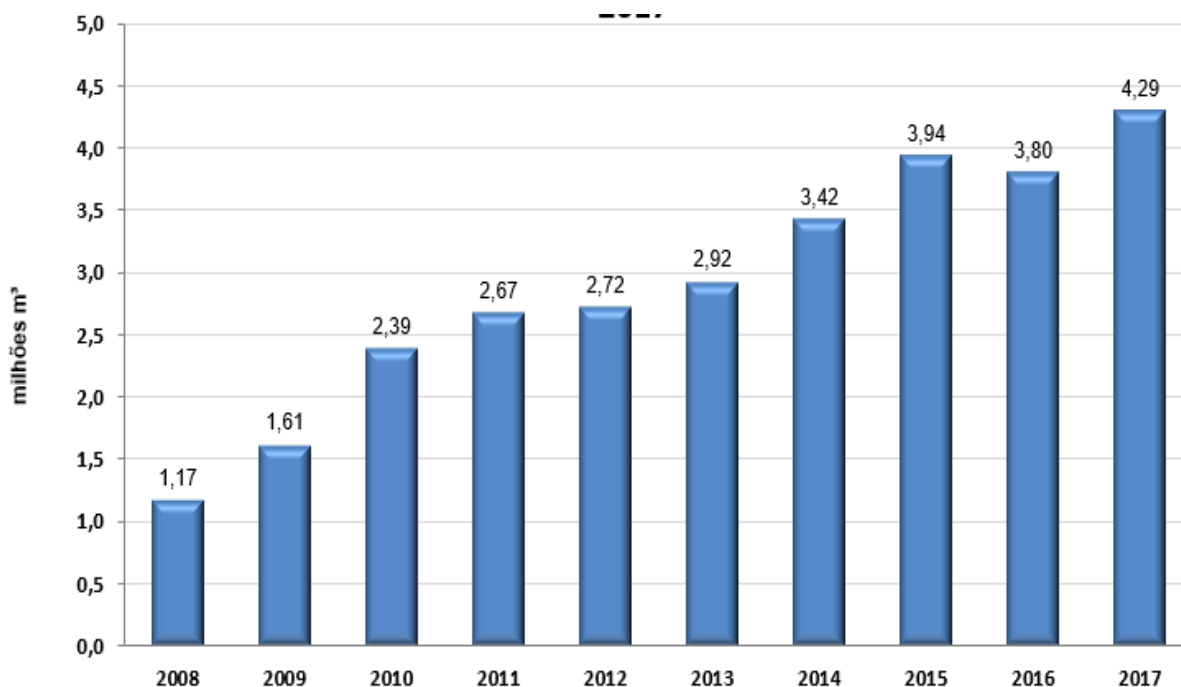
O Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel tem alguns objetivos que englobam tanto questões ambientais como de cunho econômico social. Chega ainda

a abordar as especificações regionais, revelando uma estrutura pensada para melhor desenvolver o controle de produção no âmbito nacional, conforme os seguintes objetivos em destaque:

- A implementação de forma sustentável, tanto técnica, como economicamente, da produção e uso de um combustível renovável;
- A diversificação da Matriz Energética;
- A redução das importações de diesel e petróleo;
- A inclusão social e o desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda;
- Fixar as famílias no campo e expandir a agricultura familiar sustentável;
- O uso de diferentes oleaginosas, dependendo da região e aproveitando solos inadequados para a produção de culturas alimentares, (RICO, 2007, p. 33).

Existe um grande potencial agrícola no Brasil para a produção de biocombustível. Conforme Rico (2007, p. 34), algumas instituições (CONAB, EMBRAPA E ABIOVE) fizeram um levantamento da melhor produção agrícola para cada região, visando a produção de biodiesel. O resultado foi “a mamona para o nordeste e semiárido, o dendê para a região norte e a soja para a região centro-sul do país”, (RICO, 2007, p. 34).

O controle de produção desse biocombustível está diretamente relacionado com a procura. Dessa forma, a legislação é decisiva para a determinar a quantidade de biodiesel que será desenvolvido. Conforme Rico (2007, p. 34), a lei 11.116/95 determina a mistura de biodiesel no diesel entre 2008 e 2013 seja de 2% obrigatoriamente, e depois de 2013 seja 5% obrigatoriamente. Como base nesses dados é possível perceber que a produção realmente foi sendo gradativamente elevada, com base no gráfico a seguir, referente à evolução da produção de biodiesel (B100) – 2008 até 2017:



Fonte: ANP – Agência nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

A porcentagem atual, que regula a obrigatoriedade de biodiesel misturado no diesel, será abordada no próximo capítulo desse trabalho, bem como o Renovabio, uma forma de política que vai incentivar a produção e uso de biocombustíveis no Brasil.

Tal como ocorre com o etanol, o biodiesel é dependente de um agro negócio para sua produção, visto que boa parte de sua matéria prima é oriunda do óleo vegetal, sendo possível a utilização de gordura animal também, como demonstrado no trabalho de Rico (2007, p.36).

Para chegar aos objetivos desse combustível renovável são adotados alguns caminhos para sua produção. “O Brasil tem considerado a rota de transesterificação alcalina, o processo H-BIO e a transesterificação in situ”, (RICO, 2007, p. 26). Para entender melhor os processos a autora fez as seguintes considerações:

No processo de transesterificação, a matéria prima, que pode ser óleo vegetal ou sebo animal, reage com álcool produzindo éster e glicerina. Esse éster é chamado de biodiesel e a glicerina é o co-produto desses processos. O óleo vegetal é extraído de oleaginosas por esmagamento dos grãos pode ser refinado ou óleo degomado. [...] O processo H-BIO é um processo de refino que utiliza óleo vegetal como matéria prima para obtenção de

diesel por meio da hidrogenação da mistura de óleo diesel e óleo vegetal em unidade de hidro tratamento. [...] A transesterificação in situ é uma rota que utiliza sementes oleaginosas, o processo opera com catálise e utiliza etanol para transesterificação dos óleos vegetais. (RICO, 2007, p. 37)

Visto isso, fica mais claro perceber a importância para o óleo vegetal na produção desse biodiesel. Nesse ponto se faz necessária afirmar que biodiesel e diesel produzido no processo H-BIO não são a mesma coisa. “A grosso modo, biodiesel é o óleo vegetal sem glicerina, enquanto o H-bio é o diesel de petróleo com 10% de óleo vegetal”, (BIODIESELBR, 2006b).

Para entender melhor essa relação seria possível mais adequado fazer uma comparação com a mistura de etanol na gasolina, “pois antes de se adicionar álcool à gasolina foi necessário muita pesquisa e o desenvolvimento de uma tecnologia (gasolina tipo C e tipo C Premium), assim como aconteceu agora com o H-Bio”, (BIODIESELBR, 2006b).

O diretor da Petrobras ressaltou que o processo de implantação e consolidação da nova tecnologia do H-Bio acontecerá em duas etapas: na primeira (2007-2008), o desenvolvimento da logística de produção acontecerá em duas refinarias (Gabriel Passos - Regap, em Minas Gerais, e Repar, no Paraná). No médio prazo (2009 a 2011), a estrutura necessária se estenderá às demais refinarias que apresentem viabilidade de implantação. Para ilustrar, citou como exemplo a Reduc, que está localizada em uma área mais distante das regiões produtoras de grãos, e que merecerá um estudo à parte. (BIODIESELBR, 2006b).

Isso demonstra que existiu, nessa fase inicial, todo um cuidado do governo no sentido de fazer todas as projeções com relação ao controle de produção dessa forma de biocombustível. Mesmo tendo um grande potencial energético e sendo de grande importância para a preservação do meio ambiente a produção deve ser exaustivamente planejada para evitar possíveis problemas futuros.

Entretanto, como o elevado preço da soja a produção do biodiesel a partir do processo H-bio não demonstrou ser viável economicamente para a época, (O TEMPO, 2008). Dessa forma a produção foi suspensa pela Petrobrás, sob a justificativa de que a alta nos preços da soja tornava o custo dessa produção muito elevados. Porém,

como veremos no próximo tópico, a soja não é a oleaginosa com maior potencial para gerar o óleo vegetal, e mesmo assim foi a justificativa adotada para determinar a suspensão do processo de produção h-bio, que beneficiaria o meio ambiente e geraria renda para inúmeros trabalhadores da agricultura familiar.

2.1.2.2. Agronegócio no PNPB

Dada a natureza renovável desse biocombustível, o Programa nacional de produção e uso do biodiesel está diretamente relacionado com a agricultura. Portanto, não será dispensado uso de “nenhuma das oleaginosas, sejam provenientes de culturas intensivas em mão de obra obtida através da agricultura familiar ou das mecânicas e tecnologicamente desenvolvidas, como a soja”, (RICO, 2007, p. 38).

Da análise de aproveitamento da soja é possível perceber que não é a fonte com mais aproveitamento produtivo. Isso pode ser reconhecido ao avaliar o seguinte gráfico.

Características de alguns vegetais com potencial para produção de biodiesel

Espécie	Origem do óleo	Conteúdo de óleo (%)	Meses de colheita	Rendimento em Óleo (t/ha)
Dendê (<i>Elaeis guineensis</i> N.)	Amêndoa	26	12	3,0-6,0
Babaçu (<i>Attalea speciosa</i> M.)	Amêndoa	66	12	0,4-0,8
Girassol (<i>Helianthus annuus</i>)	Grão	38-48	3	0,5-1,5
Colza (<i>Brassica campestris</i>)	Grão	40-48	3	0,5-0,9
Mamona (<i>Ricinus communis</i>)	Grão	43-45	3	0,5-1,0
Amendoim (<i>Arachis hipogaea</i>)	Grão	40-50	3	0,6-0,8
Soja (<i>Glycine max</i>)	Grão	17	3	0,2-0,6

Fonte: BIODIESELBR, 2006 c

Da análise do gráfico em destaque é possível perceber que a soja, além de ter menor quantidade de óleo no grão, tem um ciclo de produção só permite a colheita durante 3 meses. Já o dendê e o babaçu podem ter a colheita durante 12 meses, além

de uma quantidade maior de óleo no grão. Segundo Biodieselbr (2006c), o óleo laurílico, extraído das palmáceas (dendê), conferem uma melhor qualidade ao biodiesel por serem saturados. Visto isso, qual o sentido de investir mais em soja que nos outros grãos que produzem mais óleo vegetal, em menos espaço, em menos tempo e com uma qualidade melhor?

O fato que explica tal preferência de cultivo foi a elevação do preço da soja em “63,6% em 2007, sendo que desde setembro desse ano até o final aumentaram 38,5%. Isso devido a que a soja iniciou com ciclo de alta na bolsa de Chicago em razão da demanda para a produção de biodiesel nos Estados Unidos” (RICO, 2007, p. 39). Refletindo, portanto, um comportamento estritamente político econômico do agronegócio nacional.

Haja vista a demanda do mercado interno e externo, a soja “representa a maior produção nacional entre as possíveis matérias primas para a obtenção do biodiesel, é um grão com baixo teor de óleo frente as outras oleaginosas”, (RICO, 2007, p. 39).

Como será melhor abordado no capítulo que analisará os princípios do meio ambiente, a escolha por uma atividade produtiva ambiental não pode apenas avaliar as questões financeiras. Para chegar em um modelo produtivo adequado deve ser respeitado o princípio do desenvolvimento sustentável, segundo Thomé (2006, p. 31).

- Crescimento econômico;
- Preservação ambiental e
- Equidade social.

Importa frisar que o desenvolvimento somente pode ser considerado sustentável quando as três vertentes acima relacionadas sejam efetivamente respeitadas de forma simultânea. Ausente qualquer um desses elementos, não tratar-se-á de desenvolvimento sustentável, (THOMÉ, 2006, p. 56).

Visando minimizar os efeitos de produção e equilibrar o mercado, segundo Rico (2007, p. 40) é incentivado o uso da maior variedade possível de diferentes oleaginosas no processo do controle de produção do biodiesel. O monopólio continua sendo da soja, porém as outras fontes (sebo bovino, girassol, algodão, dendê e mamona) são utilizadas e incentivadas para incluir a participação da agricultura familiar e, até mesmo, existe um incentivo para essa inclusão no processo, como será abordado no capítulo referente a legislação que controla o processo de produção do biodiesel atualmente.

Portanto, a evolução histórica e a análise técnica da produção de biocombustíveis são fundamentais para revelar as questões no entorno do processo produtivo. Sendo possível concluir, dos fatos históricos presentes nesse capítulo, que o controle do processo de produção desses combustíveis renováveis ainda deve passar por algumas melhorias técnicas para melhor garantir a sustentabilidade da atividade econômica.

Dessa forma, falta no cenário nacional uma política financeira que desenvolva um ordenamento que organize, de forma eficiente e consistente, o controle de processo de produção dos biocombustíveis. Falta um planejamento a longo prazo, que unifique e colabore para que medidas sejam adotadas visando evitar oscilações no processo de produção, bem como garantir o desenvolvimento sustentável.

3. PANORAMA DO ORDENAMENTO JURÍDICO

O controle de produção dos biocombustíveis segue a lógica do melhor cenário possível e esperado quando a questão envolve o meio ambiente, “o crescimento econômico, a preservação do meio ambiente e a equidade social devem caminhar juntos”, (THOMÉ, 2016, p.31). Tal afirmação deixa em evidência necessidade de refletir no enquadramento desses três elementos visando um crescimento sustentável.

Nesse sentido, o referido autor, afirma que a evolução dos estudos revelou que os recursos, mesmo sendo de grande proporção, não são infinitos, da mesma forma que as fontes energéticas são esgotáveis, devendo a sociedade adotar medidas para evitar o esgotamento. Portanto, para iniciar as medidas protetivas, “foi necessário o incisivo alerta do planeta para que seus *passageiros* se conscientizassem da fragilidade de sua estrutura e da harmonia necessária à sua sobrevivência”, (THOMÉ, 2016, p.31). Tais alertas, segundo o autor, como o aumento da temperatura média, o “buraco” na camada de ozônio e resíduos sólidos, foram o bastante para uma maior preocupação com planeta.

Entretanto, não basta apenas a harmonia antes requisitada. Segundo Manzini, Vezzoli (2008 p.47) se faz necessário, acima de tudo uma reeducação no sentido de modificar os anseios consumistas da sociedade. É necessário que a cultura seja modificada ao ponto de reduzir a necessidade de acúmulo de materiais. Dessa forma, os gastos podem ser diminuídos ou até evitados. Tal comportamento seria muito benéfico ao desenvolvimento sustentável do processo de produção dos biocombustíveis.

Nessa mesma linha de pensamento, no que se refere a minimização de gastos desnecessários dos recursos do meio ambiente, porém abordando, especificamente, o dispêndio com transporte e combustíveis, Goldemberg (2003 p.200) afirma que a cultura deve mudar no sentido de diminuir o deslocamento urbano desnecessário e incentivar o transporte de massa. Assim o consumo de combustíveis seria reduzido significativamente.

É dizer que há a possibilidade de desempenhar o trabalho em casa, sem a necessidade de se deslocar para o escritório. Receber documentos via fax ou e-mail ao tempo que prioritariamente faz uso do transporte público, deixando o veículo

próprio em casa. Essa simples modificação cultural seria capaz de garantir o avanço no desenvolvimento sustentável.

Reconhecendo que o direito ambiental, uma ciência dotada de autonomia científica, mesmo sendo interdisciplinar, é regido por seus princípios específicos. Tal arranjo se fez necessário para melhor proteção ambiental, uma vez que se tratar de uma matéria extremamente singular, tal como ensina Thomé (2016 p.55).

No entendimento de Amado (2014 p.88) é visível o caráter basilar dos princípios. Sendo estes de fundamental importância para a interpretação do caso concreto, conforme o seguinte trecho em destaque:

Os princípios são normas jurídicas que fundamentam o sistema jurídico, com maior carga de abstração, generalidade e indeterminação que as regras, não regulando situações fáticas diretamente, carecendo de intermediação para a aplicação concreta. Devem ser pesados com outros princípios em cada caso concreto, à luz da ponderação casual. (AMADO, 2014, p.88).

Nessas linhas há o direcionamento para o fato de que a análise dos princípios deve ser feita de forma conjunta para delinear o caso concreto. É com esse entendimento que o presente trabalho busca avaliar controle de produção do biocombustível e o impacto ambiental. Uma pesquisa que visa perceber o cenário completo do “ciclo de vida” do produto, conceito levantado por Manzini, Vezzoli (2008 p.91).

Dessa forma, para desempenhar um controle, que melhor condicione a atividade produtiva dos biocombustíveis, é fundamental conhecer cada etapa do ciclo de produção e reflexos do uso do produto final, para só então afirmar que existe um ordenamento jurídico capaz de desenvolver no longo prazo uma atividade potencialmente sustentável.

3.1. PRINCÍPIOS

Antes de iniciar com a análise específica de cada princípios que direciona os estudos ambientais e preciso demonstrar sua importância para melhor entender as questões relacionadas ao meio ambiente. Da análise do trecho em destaque é possível perceber alguns pontos fundamentais:

Graças à sua autonomia e singularidade, o Direito ambiental possui princípios próprios, que norteiam tanto os intérpretes quanto os executores das normas ambientais. Nas palavras de Geraldo Ataliba, os princípios são as linhas mestras, as diretrizes magnas, apontam os rumos a serem seguidos por toda a sociedade e perseguidos pelos poderes constituídos. Para Celso Bandeira de Mello, os princípios são os mandamentos nucleares de determinado sistema, os alicerces; conhecê-lo é condição essencial para a logicidade e racionalidade do sistema normativo, (MELO, 2017, p. 141).

É com base nesse conceito que o presente trabalho pretende abordar as questões relativas aos princípios do Direito Ambiental, visando uma melhor compreensão das necessidades básicas para o controle sustentável do processo de produção dos biocombustíveis.

3.1.1. Princípio do desenvolvimento sustentável

Com toda certeza tal princípio é o norteador do Direito ambiental. Um dos principais motivos de existir tal ciência está relacionado diretamente com a necessidade de garantir o cenário esperado que tratamos anteriormente. Para Thomé (2016 p.56) este princípio é reconhecido como o “*prima principium*” do Direito ambiental.

Sendo correto afirmar, segundo referido autor, que o tripé que sustenta tal fundamento do desenvolvimento sustentável é justamente o crescimento econômico, a preservação ambiental e o equilíbrio social. Portanto ao tratar do controle de produção dos biocombustíveis é esperado que tal estrutura seja analisada e respeitada, visando o desenvolvimento perquirido. Do contrário, um dos lados do tripé ficara maior que o outro e o sistema ideal não permaneceria em equilíbrio harmônico. Para tanto seriam feitos arranjos indevidos para o prosseguimento da pratica econômica, sem o cenário sustentável.

Tal princípio pode ser encontrado na Constituição de 1988. A hermenêutica do art.225 da CF revela a orientação para o desenvolvimento sustentável.

Art. 225. 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, (BRASIL, 1988).

Portanto, segundo o art 225 da constituição, fica em evidencia a preocupação com as futuras gerações. É de relevância importância reconhecer que não somos os únicos ou os últimos a viver neste planeta. Tal análise pode ser vista na obra de Thomé ao recordar que a Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento foi bastante expressiva em conceituar a sustentabilidade como “um desenvolvimento que faz face às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras na satisfação de suas próprias necessidades”, (THOMÉ, 2016, p.56).

Dessas formas, o que se espera com do controle de produção do biocombustível é que o processo respeite o princípio do desenvolvimento sustentável. Caso isso não ocorra não há justificativa para uma justificativa ambientalista. “A sustentabilidade ambiental é um objetivo a ser atingido e não, como hoje muitas vezes é entendido, uma direção a ser seguida”, (MANZINI, VEZZOLI, 2008, p. 28). Afirma ainda este autor que não basta ter alguma melhoria em temas ambientais para ser considerado sustentável.

Nesse sentido, segundo Holmberg (1995), citado por Manzini, Vezzoli (2008 p.28), para existir o desenvolvimento sustentável de produtos deve haver o respeito aos seguintes requisitos:

- Basear-se fundamentalmente em recursos renováveis (garantindo ao mesmo tempo a renovação);
 - Otimizar o emprego dos recursos não renováveis (compreendidos como o ar, a água e o território);
 - Não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de renaturalizar (isto é, fazer retornar às substâncias minerais originais e, não menos importante, às sua concentrações originais);
 - Agir de modo que cada indivíduo, e cada comunidade das sociedades “ricas”, permaneça nos limites de seu espaço ambiental e, que cada indivíduo e comunidade das sociedades “pobres” possam efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente têm direito
- (HOLMBERG, 1995, citado por MANZINI, VEZZOLI 2008, p.28)

Da análise detida desses requisitos Manzini, Vezzoli (2008 p.28) afirma que existe ainda um desequilíbrio entre o sistema de produção e o consumo. Pois não existe o respeito dos requisitos listado anteriormente, logo do desenvolvimento sustentável não fica em evidência. Acaba gerando uma barreira à observância do princípio ambiental em questão.

Portanto, resta demonstrada a importância do desenvolvimento sustentável para o processo de controle de produção do biocombustível. Segundo Sinimbú (2017), o objetivo da produção de biocombustíveis é diminuir o impacto ambiental gerado pela mobilidade urbana. Essa publicação faz menção as novas técnicas em estudo para aumentar a produção de cana, sem a necessidade de elevar a área de plantio, bem como os estudos para gerar combustível renovável com o uso de microalgas. É evidente que o caminho direciona para um desenvolvimento sustentável, porém a tecnologia que ainda é desconhecida deve ser aprimorada para garantir a sustentabilidade, além de uma melhor realidade tributário para o setor, que vem sendo questionada com o Renovabio, assunto discutido na publicação, e que iremos analisar mais adiante neste trabalho.

Por fim, para que a sustentabilidade seja analisada de forma justa e bem fundamentada se faz necessário avaliar todo o ciclo de produção do produto. Segundo Manzini, Vezzoli (2008 p.91), o conjunto de todas as fases (pré-produção, produção, distribuição, uso, descarte) do produto são importantes para avaliar do desenvolvimento sustentável. Portanto a energia gasta para reunir os materiais, na pré-produção, para o real início do processo pode envolver o transporte de um lugar para o outro, o plantio, e outros. Dessa forma, no momento de avaliar o impacto ambiental da produção do biocombustível é fundamental enxergar o ciclo de vida completo.

É de extrema importância, visto isso, entender o processo de produção de biocombustíveis como um todo, para só então reconhecer o real impacto ambiental gerado, saber se está respeitando o princípio do desenvolvimento sustentável e os demais princípios do Direito Ambiental, que devem ser avaliados em conjunto, como visto anteriormente.

Nesse sentido, quando o objetivo é proteger o meio ambiente, a análise deve ser exaustiva e reconhecer cada variante do processo, conforme tudo que já foi visto

nesse capítulo. É possível verificar tal preocupação nos entendimentos do Supremo Tribunal Federal. Para tanto veja-se o STF, ao julgar a ADI-MC 3.540, em 01.09.2005:

A incolumidade do meio ambiente não pode ser comprometida por interesses empresariais nem ficar dependente de motivações de índole meramente econômica, ainda mais se tiver presente que a atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele que privilegia a 'defesa do meio ambiente' (CF, artigo 170, VI), que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral. Doutrina. (STF. ADI-MC 3540, EM 01.09.2005)

Fica evidente nesse julgamento que existe a hermenêutica do caso concreto com base no conjunto de elementos jurídico formados pelo princípio do desenvolvimento sustentável e Constituição Federal. Comprovando a importância de cada fonte do Direito Ambiental para a tomada de decisões. Essa hermenêutica do Direito Ambiental é tão peculiar que deve ser respeitada ao máximo, no "*in dubio pro ambiente*, sendo defensável que o intérprete, sempre que possível, privilegie o significado do enunciado normativo que mais seja favorável ao meio ambiente.", (AMADO, 2014).

Portanto, o desenvolvimento de uma atividade produtiva com implicações ambientais deve necessariamente respeitar o princípio do desenvolvimento sustentável. Qualquer outra forma de produção, que não leve em conta tal princípio, está potencialmente descumprindo um conceito primordial da sustentabilidade.

3.1.2. Princípio da prevenção

O presente princípio é de fundamental importância para eficácia do Direito Ambiental, vez que reparar determinados desastres ambientais é tarefa de tema extremamente delicado e lento. Portanto, segundo Thomé (2016, p.64) o princípio da prevenção e precaução devem sempre fazer parte do processo produtivo para evitar problemas futuros, conforme o seguinte trecho em destaque:

O princípio da prevenção é orientador no Direito Ambiental, enfatizando a prioridade que deve ser dada às medidas que previnam (e não simplesmente reparem) a degradação ambiental. A finalidade ou o objetivo final do princípio

da prevenção e evitar que o dano possa chegar a produzir-se. Para tanto, necessário se faz adotar medidas preventivas. (THMOMÉ, 2016, p. 64)

Em outras palavras, é mais interessante para o meio ambiente que o dano não chegue a ocorrer. Para tanto devem ser adotadas medidas que potencialmente reconheçam os efeitos da atividade produtiva ao passo que não permita que essa venha a gerar danos de difícil reparação ao meio ambiente.

Nesse sentido, da relevância ambiental, a preocupação com a prevenção decorre da dificuldade ou impossibilidade de remediar danos causados ao meio ambiente, “dada à natureza irreversível dos danos ambientais, em regra. Exemplo da sua aplicação é a exigência de estudo ambiental para o licenciamento da atividade apta a causar degradação ambiental”, (AMADO, 2016, p.89). A necessidade desse estudo prévio é fundamental para garantir que todos os possíveis riscos serão analisados e potencialmente evitados.

É nesse contexto que será inserida o controle de produção dos biocombustíveis, visando reconhecer o impacto ambiental gerado e reconhecer sua viabilidade ou não, frente ao resultado levantado. O Direito Ambiental brasileiro é bastante correto ao determinar o presente princípio que pode ser encontrado inclusive no texto constitucional, merecendo sei destaque para a boa fundamentação deste trabalho:

Art. 225. 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.

§1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
(...)

IV – exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade:

Porém, o princípio da prevenção não é aplicado em qualquer atividade que apresente perigo de dano. Deve, em verdade, ser perquirido na “certeza científica do impacto ambiental de determinada atividade.”, (THOMÉ, 2014, p.65). Uma vez percebido os impactos ambientais devem ser adotadas as medidas preventivas hábeis

a diminuir ou eliminar os efeitos negativos da atividade produtiva. Comprovado então a importância do estudo prévio para a eficácia da proteção do meio ambiente.

3.1.3. Princípio da precaução

Por sua vez, “o princípio da precaução é considerado uma garantia contra os riscos potenciais que, de acordo com o estado atual do conhecimento, não podem ser ainda identificados”, (THOMÉ, 2016.p.66). Nesse sentido é possível notar que este princípio será um complemento ao princípio da prevenção, vez que não precisa de uma certeza incontestável para garantir que possíveis danos sejam evitados.

Tanto Thomé (2016 p.66) quanto Amado (2014 p.90) fazem referência à Declaração do Rio Eco 92 ao tratarem da principiologia ambiental autônoma, mais especificamente com relação aos princípios da precaução que está previsto no princípio quinze da declaração. Conforme trecho da declaração em destaque:

Princípio quinze da Declaração do Rio 92 – Com o fim de proteger o meio ambiente, os Estados deverão aplicar amplamente o critério da precaução de acordo com suas capacidades. Quando haja perigo de dano grave e irreversível, a falta de certeza científica absoluta não deverá ser utilizada como razão para postergar a adoção de medidas eficazes para impedir a degradação do meio ambiente. (THOMÉ, 2016, p. 66)

Pelo exposto, assim como o princípio da prevenção, é necessário que haja perigo de dano grave e irreversível, porém a diferença reside no fato de não ser necessário a comprovação científica absoluta para medidas de precaução serem prontamente adotadas. Thomé (2016 p.67) afirma que esse comportamento de determinar uma conduta humana que evite danos, mesmo que eventuais, ao meio ambiente revela a “ética do cuidado” que deve evitar não apenas o certo, mas também o potencial risco de dano.

No processo de controle dos biocombustíveis o risco de eventual dano deve ser avaliado a fim de adequar a produção de forma que minimize ao máximo o impacto ambiental. Na medida que o incentivo ao biocombustível com o Renovabio tem por objetivo “induzir ganhos de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, comercialização e uso de biocombustíveis”, (Ministério de Minas e Energia, 2017). Sendo fundamental reconhecer os riscos certos

e os riscos possíveis de danos para garantir que esse objetivo seja atingido da melhor forma possível.

3.1.4. Princípio da proibição do retrocesso ecológico

Conforme Melo (2017 p.159) este princípio pode ser denominado de “vedação de retrocesso ambiental” ou “proibição de retrogradação socioambiental” e tem por objetivo impedir o retrocesso *in pejus* na legislação. Sendo, portanto, segundo o autor, uma forma de assegurar a blindagem protetiva dos avanços na legislação ambiental.

Conforme Thomé (2016 p.84) tendo o meio ambiente ecologicamente equilibrado o status de direito fundamental, “as garantias de proteção ambiental, uma vez conquistada, não podem retroagir”. Em outras palavras, existe a necessidade de sempre avançar nas questões de meio ambiente ecologicamente equilibrado. Sabiamente o referido autor recorda da importância constitucional de direito fundamental para justificar a relevância deste princípio. E segue afirmando que “a proibição de retrocesso diz respeito mais especificamente a uma garantia de proteção dos direitos fundamentais contra a atuação do legislador, tanto no âmbito constitucional quanto infraconstitucional”, (THOMÉ, 2006, p. 84). Termina, o autor, estendendo a abrangência de proteção quanto a atuação da administração pública.

Com isso é possível perceber o presente princípio visa evitar que as conquistas legislativas galgadas no âmbito do meio ambiente ecologicamente equilibrado venham a sofrer qualquer retrocesso em virtude de algum interesse político econômico. Dessa forma é criada uma barreira principiológica ao redor da legislação mais benéfica ao meio ambiente.

Para AMADO (2014 p.110) o princípio da proteção do retrocesso ecológico está direcionado basicamente ao Poder Legislativo, sendo “defeso o recuo dos patamares legais de proteção ambiental, salvo temporariamente em situações calamitosas, pois a proteção ambiental deve ser crescente, não podendo retroagir”. Segue, assim como o autor anterior, justificando que a relevância desse princípio decorre da natureza fundamental determinada pela Constituição Federal.

Conforme Alves Júnior (âmbito jurídico), advogado e professor de Direito Civil da UNINCOR/MG, “o meio ambiente ecologicamente equilibrado constitui requisito essencial ... mesmo não inserido no rol do art. 5º da Lei Maior de 1988 ...” assume

natureza jurídica de direito fundamental. Estando presente na constituição no art. 225 o presente princípio revela a preocupação do legislador em garantir a proteção ao equilíbrio ambiental.

Nesse sentido, toda o avanço conquistado pela legislação referente ao controle do processo de produção dos biocombustíveis possui proteção constitucional, e não poderá regredir no que diz respeito aos benefícios ambientais, com fundamento nas linhas anteriores do presente trabalho.

3.1.5. Princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado

Segundo Melo (2017, p. 142), é um princípio previsto na Constituição Federal, mais precisamente no caput do art. 225, ao dispor que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”.

Nesse sentido é um princípio basilar para o direito ambiental, “que se irradia no âmbito constitucional e infraconstitucional como norteador de todo o arcabouço”, (MELO, 2017, p. 142), em outras palavras, determina o direcionamento de todo o ordenamento específico do direito ambiental.

Conforme a ADI nº 3.540 do Supremo Tribunal Federal:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Trata-se de um típico direito de terceira geração (ou de novíssima dimensão), que assiste a todo o gênero humano. Incumbe, ao Estado e à própria coletividade, a especial obrigação de defender e preservar, em benefício das presentes e futuras gerações, esse direito de titularidade coletiva e de caráter transindividual”.

Dessa forma é possível demonstrar que “com o meio ambiente ecologicamente equilibrado pretende-se garantir, em aspectos fundamentais, o direito à vida, sobretudo à sadia qualidade de vida”, (MELO, 2017, p. 142), reforçando, segundo o autor o princípio constitucional da dignidade da pessoa humana.

Portanto o controle do processo de produção dos biocombustíveis deve respeitar o princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado, para só então poder afirmar que o ciclo de produção dessa atividade econômica é realmente renovável e capaz permitir o equilíbrio do meio ambiente.

3.2. LEGISLAÇÃO DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

3.2.1. legislação referente ao biodiesel.

Para organizar a produção de biodiesel, “combustível renovável obtido a partir de um processo químico denominado transesterificação”, (AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, 2018 b), foi desenvolvido em 2003 a Comissão Executiva Interministerial do Biodiesel. Como dito no capítulo anterior, um dos objetivos foi introduzir o biodiesel na matriz energética brasileira.

A mistura de biodiesel com o diesel ocorreu inicialmente, segundo a Agência Nacional de Petróleo (2018 b), em 2004, ainda em caráter experimental. Nos 3 anos seguintes a porcentagem da mistura ficou em 2% de biodiesel, porém de forma voluntária. Somente em 2008 “a obrigatoriedade veio no artigo 2º da Lei nº 11.097/2005, que introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira”, (AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, 2018 b), determinando que a mistura fosse de no mínimo 2% (B2) de biodiesel.

Atualmente a lei 13.263/2016 determina que:

Art. 1º São estabelecidos os seguintes percentuais de adição obrigatória, em volume, de biodiesel ao óleo diesel vendido ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional:

I - 8% (oito por cento), em até doze meses após a data de promulgação desta Lei;

II - 9% (nove por cento), em até vinte e quatro meses após a data de promulgação desta Lei;

III - 10% (dez por cento), em até trinta e seis meses após a data de promulgação desta Lei.

....." (NR)

"Art. 1º-A Após a realização, em até doze meses contados da promulgação desta Lei, de testes e ensaios em motores que validem a utilização da mistura, é autorizada a adição de até 10% (dez por cento), em volume, de biodiesel ao óleo diesel vendido ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional, observado o disposto no inciso XI do art. 2º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997."

"Art. 1º-B Após a realização, em até trinta e seis meses contados da promulgação desta Lei, de testes e ensaios em motores que validem a

utilização da mistura, é autorizada a adição de até 15% (quinze por cento), em volume, de biodiesel ao óleo diesel vendido ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional, observado o disposto no inciso XI do art. 2º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997.

Parágrafo único. Realizados os testes previstos no caput deste artigo, é o Conselho Nacional de Política Energética - CNPE autorizado a elevar a mistura obrigatória de biodiesel ao óleo diesel em até 15% (quinze por cento), em volume, em todo o território nacional."

"Art. 1º-C São facultados a adição voluntária de biodiesel ao óleo diesel em quantidade superior ao percentual obrigatório e o uso voluntário da mistura no transporte público, no transporte ferroviário, na navegação interior, em equipamentos e veículos destinados à extração mineral e à geração de energia elétrica, em tratores e nos demais aparelhos automotores destinados a puxar ou arrastar maquinaria agrícola ou a executar trabalhos agrícolas, observado o disposto no inciso XI do art. 2º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997", (BRASIL, 2016).

Com base nessa lei fica estabelecido que em março de 2017 o teor de mistura era de 8% (B8). Já no ano seguinte, em março de 2018 passaria para 9% (B9) de biodiesel na mistura. Existindo para março de 2019 a previsão de que essa mistura seja de 10% (B10) de biodiesel. É com grande esforço legislativo que esses números são gradativamente atualizados, "o que tem contribuído para a sua harmonização com as normas internacionais e alinhamento da sua qualidade às condições do mercado brasileiro", (AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, 2018 d).

Ocorre que, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) modificou a obrigatoriedade do percentual de biodiesel no diesel para 2018. Como visto anteriormente o percentual de 10% apenas seria obrigatório em 2019, porém foi antecipado para 01.03.2018 o aumento na mistura, segundo Rodrigues, Bardawil (2017). Os referidos autores seguem afirmando que essa medida veio em boa hora, servindo para afirmar a produção de biodiesel no Brasil, uma vez que estava produzindo mais que era consumido.

A União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene (Ubrabio) "calcula que a evolução da mistura – que era de 8% - deve elevar em 29% a produção de biodiesel em 2018, em relação a 2017", (UBRABIO, 2018). Segundo esta fonte, os ganhos são de redução de emissão de CO₂, vai gerar mais empregos ao longo de toda a cadeia

de produção, redução da importação de diesel fóssil e afirma o Brasil como segundo maior produtor e consumidor de biodiesel, ficando atrás apenas dos EUA.

Uma vez concluído o processo de produção do biodiesel ele é direcionado para o mercado através de leilões organizados pela ANP. Segundo a Agência Nacional de Petróleo (2018, e) “o edital padrão do leilão, vigente em 2016, estabelece que o processo do certâmen seja composto de oito etapas”, seguinte ordem:

Etapa 1: habilitação dos fornecedores de biodiesel, promovida diretamente pela ANP por meio de análise documental.

Etapa 2: apresentação das ofertas pelos fornecedores para atender à mistura obrigatória. Cada fornecedor pode apresentar até três ofertas por unidade produtora. O preço apresentado para cada oferta, em reais por metro cúbico, na condição FOB, incluindo PIS/Pasep e Cofins, sem ICMS, não pode ser superior ao preço máximo de referência (PMR) regional, que é calculado pela ANP.

Etapa 2.a: apresentação de uma oferta individual de venda, com indicação do preço unitário e do volume pelos fornecedores, exclusivamente para fins de comercialização de biodiesel de uso voluntário. O volume ofertado por cada fornecedor não poderá ser superior ao seu saldo total de oferta não vendida para fins de adição obrigatória. Na segunda rodada de lances o fornecedor poderá alterar apenas o preço unitário.

Etapa 3: seleção das ofertas pelos adquirentes, com origem exclusiva em fornecedores detentores do selo combustível social. Nessa etapa os distribuidores disputam os lotes de biodiesel ofertados pelos produtores detentores do selo.

Etapa 4: reapresentação de preços de ofertas pelos fornecedores. Nessa etapa, os fornecedores deverão apresentar novos preços, sempre iguais ou inferiores àqueles apresentados na etapa 2, visando a sua participação na etapa 5.

Etapa 5: seleção das demais ofertas pelos adquirentes, com origem em quaisquer fornecedores, independentemente de possuírem o selo combustível social.

Etapa 5.a: seleção das ofertas pelos adquirentes para fins de comercialização de biodiesel de uso voluntário.

Etapa 6: consolidação e divulgação do resultado final, que é publicado no Diário Oficial da União (AGNÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, 2018, e)

Incluso a essas etapas é feito uma espécie de incentivo à agricultura familiar, com o selo de habilitação chamado de selo de combustível social, também conhecido com selo verde, segundo Biodieselbr (2007).

Segundo a Biodieselbr (2007) o selo combustível social apresenta as seguintes medidas:

Empresas produtoras de biodiesel apresentam projetos onde incluem a agricultura familiar na sua cadeia produtiva ou garantem a compra de matéria-prima oriunda deste tipo de agricultura. Estes projetos são apresentados e analisados pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) que, em última análise, é que emite o Selo Combustível Social. A partir de então, a empresa produtora de biodiesel passa a gozar de uma série de vantagens, dentre as quais estarem apta a participar dos leilões de compra de biodiesel para o mercado interno brasileiro, bem como acesso de melhores condições de financiamento junto ao BNDES e outras instituições financeiras.

Além dessas medidas, os produtores de biodiesel que possuem o selo combustível social vão ter direito a redução da alíquota de PIS/Pasep e Cofins:

Uma empresa produtora de biodiesel estabelecida na região Sudeste, possuidora do selo social, que adquirir 30% de sua matéria-prima da agricultura familiar, teria direito de aplicar a redução das alíquotas de PIS e Cofins apenas sobre estes 30%, devendo recolher para o restante dos 70% de sua fabricação a alíquota cheia, fato este que, sem sombra de dúvida, dificulta sua comercialização e popularização no mercado interno. (BIODIESELBR, 2007)

Fica evidente, portanto, que se analisado do ponto de vista técnico o programa de biodiesel busca não apenas o desenvolvimento econômico e a produção de um combustível sustentável, mas também existe a preocupação com a participação social desse processo. Dessa forma é possível afirmar que existe a preocupação com o desenvolvimento sustentável.

3.2.2. legislação referente ao etanol

Nesse tópico será feito uma exposição da legislação referente ao etanol, visando melhor compreensão do contexto do etanol na legislação brasileira. Para tanto é de fundamental importância demonstrar de quem é a competência para

determinar o percentual de mistura entre etanoç e gasolina. Dessa forma o decreto nº 3.966, DE 10 de outubro de 2001 determina que:

Art. 1º Fica delegada competência ao Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para fixar o percentual de adição do álcool etílico anidro combustível à gasolina, na forma prevista nos §§ 1ºe 2º do [art. 9º da Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993](#).

Parágrafo único. A fixação do percentual de que trata o **caput** fica condicionada à aprovação do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool - CIMA, criado pelo Decreto nº 3.546, de 17 de julho de 2000.

Art. 2º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, (BRASIL, 2001).

Portanto, visto que a competência para fixar o percentual de adição de álcool à gasolina é do Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e abastecimento basta buscar a portaria nº 75 de 05 de março de 2015:

Art. 1º Fixar, a partir da zero hora do dia 16 de março de 2015, o percentual obrigatório de adição de etanol anidro combustível à gasolina, nos seguintes percentuais:

- | | | | | | | |
|----|---|-----|----|----------|----------|---|
| I | - | 27% | na | Gasolina | Comum; | e |
| II | - | 25% | na | Gasolina | Premium. | |

Parágrafo único. As especificações de Gasolina Comum e Gasolina Premium são definidas conforme Regulamento Técnico da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Art. 2º Fica revogada, a partir da zero hora do dia 16 de março de 2015, a Portaria Ministerial nº 105, de 28 de fevereiro de 2013. (BRASIL, 2015).

Fica evidente que, tal qual ocorre com o biodiesel, o etanol depende de uma obrigatoriedade na mistura para que o seu programa permanece funcionando. O custo para a produção apenas se justifica se houver uma procura desse biocombustível no mercado. Entretanto outros deveriam ser os atrativos desse programa do governo. Imposição de uso isoladamente, visando o lado financeiro, como foi visto no tópico do trabalho referente ao princípio do desenvolvimento sustentável, não garante que a atividade produtiva resulte na melhor qualidade de produção possível.

É nesse contexto que o próximo tópico surge no cenário nacional como uma contribuição em potencial para a melhoria na organização do controle de produção dos biocombustíveis no Brasil.

3.3. RENOVABIO

O Renovabio, “é uma política de Estado que objetiva traçar uma estratégia conjunta para reconhecer o papel estratégico de todos os tipos de biocombustíveis na matriz energética brasileira”, (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA), é em outras palavras, uma política que busca direcionar todos os tipos de biocombustível para um desenvolvimento sustentável.

O corre que, diferentemente do que ocorre no Proálcool e PNPB, como visto anteriormente, “**o RenovaBio não propõe a criação de imposto** sobre carbono, subsídios, crédito presumido ou mandatos volumétricos de adição de biocombustíveis a combustíveis”, (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA), portanto não ocorre nessa política nacional uma imposição, e sim uma sustentabilidade no longo prazo do ciclo de produção de biocombustíveis.

Portanto o objetivo dessa política relacionada aos biocombustíveis pode ser resumido em:

- Fornecer uma importante contribuição para o cumprimento dos Compromissos Nacionalmente Determinados pelo Brasil no âmbito do **Acordo de Paris**;
- Promover a adequada **expansão dos biocombustíveis** na matriz energética, com ênfase na regularidade do abastecimento de combustíveis;
- e
- Assegurar **previsibilidade** para o mercado de combustíveis, induzindo ganhos de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, comercialização e uso de biocombustíveis, (IBIDEM).

Para entender um dos motivos que estão impulsionando o Renovabio é necessário falar do acordo de Paris, “aprovado pelos 195 países Parte da UNFCCC para reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável”, (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE), seno certo que

o Brasil faz parte desse grupo que assinou referido acordo e obrigou-se nos seguintes termos:

Após a aprovação pelo Congresso Nacional, o Brasil concluiu, em 12 de setembro de 2016, o processo de ratificação do Acordo de Paris. No dia 21 de setembro, o instrumento foi entregue às Nações Unidas. Com isso, as metas brasileiras deixaram de ser pretendidas e tornaram-se compromissos oficiais. Agora, portanto, a sigla perdeu a letra “i” (do inglês, intended) e passou a ser chamada apenas de NDC.

A NDC do Brasil comprometeu-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, com uma contribuição indicativa subsequente de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030. Para isso, o país se comprometeu a aumentar a participação de bioenergia sustentável na sua matriz energética para aproximadamente 18% até 2030, restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas, bem como alcançar uma participação estimada de 45% de energias renováveis na composição da matriz energética em 2030, (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE).

Para cumprir essa obrigação, o Brasil pretende, no longo prazo, incorporar os objetivos da política do Renovabio no cenário nacional. Sendo importantíssimo destacar dois elementos fundamentais que podem ser percebidos tanto com o acordo de Paris quanto com o Renovabio, **o desenvolvimento sustentável de uma política no longo prazo.**

Para tanto, em 26.12.2017, foi publicada a Lei nº 13.576/2017 no Diário Oficial da União (DOU). Essa lei determina os objetivos do Renovabio, confirmando o que já foi dito anteriormente nesse tópico e estabelece um planejamento para o desenvolvimento, no longo prazo, do controle do processo de produção dos biocombustíveis. Sendo válida o destaque de alguns artigos da referida lei:

Art. 6º As metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis serão definidas em regulamento, considerada a melhoria da intensidade de carbono da matriz brasileira de combustíveis ao longo do tempo, para um período mínimo de dez anos, observados: [\(Vigência\)](#)

I - a proteção dos interesses do consumidor quanto a preço, qualidade e oferta de combustíveis;

II - a disponibilidade de oferta de biocombustíveis por produtores e por importadores detentores do Certificado da Produção Eficiente de Biocombustíveis;

III - (VETADO);

IV - a valorização dos recursos energéticos;

V - a evolução do consumo nacional de combustíveis e das importações;

VI - os compromissos internacionais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa assumidos pelo Brasil e ações setoriais no âmbito desses compromissos; e

VII - o impacto de preços de combustíveis em índices de inflação.

[...]

Art. 11. O monitoramento do abastecimento nacional de biocombustíveis será realizado nos termos de regulamento, e servirá de base para a definição:

I - das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis, nos termos do art. 6º desta Lei, e dos respectivos intervalos de tolerância; [\(Vigência\)](#)

II - dos critérios, diretrizes e parâmetros para o credenciamento de firmas inspetoras e a Certificação de Biocombustíveis; e

III - dos requisitos para regulação técnica e econômica do Crédito de Descarbonização.

[...]

Art. 18. A certificação da produção ou importação eficiente de biocombustíveis, para os fins desta Lei, terá como prioridade o aumento da eficiência, com base em avaliação do ciclo de vida, em termos de conteúdo energético com menor emissão de gases causadores do efeito estufa em comparação às emissões auferidas pelo combustível fóssil.

Parágrafo único. Regulamento estabelecerá os critérios, os procedimentos e as responsabilidades para concessão, renovação, suspensão e cancelamento do Certificado da Produção Eficiente de Biocombustíveis.

Art. 19. O Certificado da Produção Eficiente de Biocombustíveis será concedido ao produtor ou ao importador de biocombustível que atender individualmente aos parâmetros definidos em regulamento.

§ 1º O Certificado de que trata o **caput** deste artigo terá validade de até quatro anos, renovável sucessivamente por igual período.

[...]

Art. 27. Na comercialização de biodiesel por meio de leilões públicos, deverão ser estabelecidos mecanismos e metas para assegurar a

participação prioritária de produtores de biodiesel de pequeno porte e de agricultores familiares.

§ 1º Regulamento estabelecerá as condições para a participação dos produtores de biodiesel de pequeno porte de que trata o **caput** deste artigo. ([Regulamento](#))

§ 2º Para a definição de produtores de pequeno porte, aplica-se o disposto na [Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006.](#) , (BRASIL, 2017).

É possível perceber que o art. 6º da Lei 13.576/17 visa a estruturação da produção dos biocombustíveis, protegendo os interesses do consumidor, preocupação com a eficiência do biocombustível, valorização dos recursos energéticos, o compromisso de redução de emissão de gases poluentes e impacto do preço dos biocombustíveis na infração.

Dessa forma, cria no âmbito nacional algo que não existia até então, uma política nacional para buscar controlar o processo de controle de produção dos biocombustíveis no geral. Sendo a medida do governo que melhor aborda o tema até então, passando por todo o processo de produção até o uso do produto final.

Já no art. 11 da Lei 13.576/17 busca direcionar de que forma ocorrerá o monitoramento do abastecimento nacional de biocombustíveis, demonstrando que essa nova política vem prioritariamente controlar a produção e abastecimento de biocombustível.

Nessa mesma linha de objetivo, o art. 18 e art. 19 da referida Lei declaram a preocupação com a eficiência da atividade produtiva de combustível renovável, através de um Certificado de biocombustível, que deverá abordar algumas especificações de qualidade, será controlado enquadramento enquanto combustível sustentável.

Por fim, merece destaque o art. 27 dessa Lei infraconstitucional que incentiva a participação de produtores de pequeno porte e agricultores familiares no desenvolvimento do biocombustível, fundamental para o desenvolvimento sustentável do processo produtivo, como será melhor abordado no capítulo que trata do impacto ambiental dessa atividade produtiva.

3.3.1. Valores e diretrizes do Renovabio

O Renovabio para alcançar seus objetivos, referenciados no tópico anterior, adotara um serie de valores para determinar de que forma essa política será desempenhada.

Existe, portanto, o comprometimento com a competitividade com equidade. Busca uma “competitividade na produção, na comercialização e no uso de biocombustíveis, com estímulo à concorrência entre os próprios biocombustíveis e em relação aos combustíveis de origem fóssil”, (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA), devendo, portanto, existir uma competição baseada na negação de práticas anticompetitivas.

A eficiência “da indústria de biocombustíveis, nos segmentos agrícola e industrial, assim como no uso do combustível pelo consumidor final, com ênfase na redução da intensidade de carbono”, (IBIDEM), trata-se de outro valor de grande relevância para o Renovabio.

Já a previsibilidade visa o “estabelecimento de regras estáveis e metas claras para o papel dos biocombustíveis na matriz energética brasileira”, (IBIDEM), valor relacionado diretamente com a necessidade de planejamento a longo prazo, fator ainda não desenvolvido de forma eficiente no que se refere aos biocombustíveis.

Por fim, a sustentabilidade é um valor relacionado diretamente com o princípio do desenvolvimento sustentável, anteriormente abordado nesse trabalho. Sendo correto afirmar que deve ocorrer o “desenvolvimento das ações do RenovaBio com respeito e estímulo à sustentabilidade econômica, social e ambiental”, (IBIDEM).

Partindo para outra análise, o Renovabio é composto de XV diretrizes, segundo o Ministério do Minas e Energia, qual seja:

- I - assegurar previsibilidade para participação competitiva dos diversos biocombustíveis na matriz energética brasileira, com ênfase na segurança do abastecimento;
- II - garantir a adequada relação de eficiência e emissões na produção, distribuição e uso de biocombustíveis, com aprimoramento de modelos já adotados no Brasil ou em outros países, incluindo mecanismos de avaliação de emissões por meio da análise de ciclo de vida;
- III - reconhecer a capacidade dos biocombustíveis em promover a “descarbonização” do mercado de combustíveis;
- IV - respeitar os ordenamentos específicos de adição mínima de etanol anidro à gasolina e de biodiesel ao óleo diesel;

- V - adotar instrumentos para precificação da relação de eficiência e emissões e de mecanismos que valorizam a produção sustentável;
- VI - estabelecer uma política para combustíveis de forma conjunta, com ênfase no reconhecimento das externalidades positivas dos biocombustíveis para a isonomia competitiva no médio e longo prazo;
- VII - definir instrumentos que contribuam para atrair investimentos na expansão da produção de biocombustíveis e/ou que induzam à contratação da produção em acordos com validade de médio e longo prazo;
- VIII - estimular a eficiência e a competição saudável entre os biocombustíveis como mecanismo para assegurar o equilíbrio na matriz energética no futuro;
- IX - aprimorar as regras de comercialização para melhor considerarem as características e as sinergias regionais;
- X - aperfeiçoar os mecanismos de monitoramento, controle e fiscalização, incluindo a melhoria dos sistemas de informação, com ênfase na transparência, na garantia de um mercado equilibrado de combustíveis e no combate permanente às práticas irregulares, às atitudes anticoncorrenciais e às barreiras de entrada;
- XI - desenvolver mecanismos de precificação adequada dos biocombustíveis, em base de mercado e que viabilizem contratos de curto, médio e longo prazos entre os agentes;
- XII - criar mecanismos para impulsionar o potencial do Brasil na produção comercial de bioquerosene de aviação e a produção competitiva de etanol celulósico, assim como acelerar o aproveitamento racional do biogás e do biometano;
- XIII - criar instrumentos de incentivos à inserção comercial dos novos biocombustíveis, priorizados pela análise de ciclo de vida e suas relações entre eficiência e emissões;
- XIV - fomentar a pesquisa aplicada e a inovação em novos biocombustíveis, com ênfase no aumento de produtividade agrícola e industrial, na eficiência de processos e no uso do produto, bem como aproveitamento de sinergias com os combustíveis atuais; e
- XV - estruturar medidas para o desenvolvimento de novos mercados para biocombustíveis, além do seu uso energético, tais como seu uso como insumo produtivo para fabricação de bioquímicos e bioplásticos, (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA).

Da análise desse conjunto de diretrizes e valor é possível reconhecer a papel político econômico do Renovabio, diretamente relacionado com o Direito Ambiental. Sendo correto afirmar que essa política não irá anular a legislação específica de cada

tipo de biocombustível, e sim colaborar para a melhor interpretação da norma, garantindo que haja uma confluência de objetivos entre os programas e o Renovabio.

Assim sendo, cada estrutura irá contribuir para o aperfeiçoamento do processo produtivo do biocombustível. Caso o Renovabio venha a ocorrer, no momento de seu efetivo funcionamento, da mesma forma que está sendo proposto representará, no longo prazo, uma política que confirmou a credibilidade do biocombustível brasileiro no cenário mundial. A relação desse conjunto de esforços para o desenvolvimento dos biocombustíveis tem grande potencial de sucesso, caso respeite o atual direcionamento proposto.

4. IMPACTO AMBIENTAL DOS COMBUSTÍVEIS

4.1. IMPACTO AMBIENTAL DO BIODIESEL NO BRASIL

Para dar início a essa parte importante do trabalho é necessário construir uma comparação inicial entre o biodiesel produzido no Brasil e o produzido em alguns outros países produtores. Para essa tarefa será abordada as informações contidas no relatório apresentado ao Ministério de agricultura, pecuária e abastecimento:

A especificação brasileira (Resolução ANP nº 45/2014) é a mais exigente no que diz respeito ao teor de água. Os 200 mg/kg adotados no Brasil são cerca de metade do que se tolera no resto do mundo, exigência que se faz necessária, por exemplo, devido às particularidades logísticas do extenso território nacional. Vale salientar que a higroscopicidade elevada do biodiesel exigiu investimentos nas fábricas brasileiras, não apenas para a obtenção de biodiesel abaixo desse teor, mas, também, para mantê-lo durante o transporte e armazenagem. Atualmente, vigoram critérios de tolerância distintos para o produtor de biodiesel e distribuidor de combustíveis em ações de fiscalização. O Canadá é sensivelmente mais exigente quanto aos resíduos de metais alcalinos, metais alcalinos terrosos e fósforo. A União Europeia possui algumas análises específicas como "teor de éster linolênico" e "teor de ésteres poliinsaturados". Tais análises são mais restritivas quanto à matéria-prima do que quanto ao processo, estando relacionadas à estabilidade oxidativa do biodiesel – parâmetro que se encontra na especificação do biodiesel nacional, inclusive com o mesmo valor que a norma europeia. Cabe ressaltar que no Brasil não se utilizam matérias-primas que possuem concentrações elevadas de ácidos linolênicos, ou em proporções que poderiam gerar problemas de compatibilidade com o mercado europeu. Existem também algumas especificações distintas quanto às propriedades relacionadas ao frio, tais como o Ponto de Entupimento de Filtro a Frio (CFPP, na sigla em inglês), o ponto de fluidez e o ponto de névoa. Esses parâmetros estão relacionados às especificidades dos invernos de cada país. Nos mercados norte-americano e canadense, os parâmetros de fluidez a frio constam como 'anotar', já que a dinâmica dos mesmos se baseia em acordo entre produtor e comprador, considerando as aplicações propostas, adição de aditivos na distribuição ou uso de instalações que tenham dispositivos que permitam manter a temperatura do biodiesel acima da temperatura ambiente e em condições adequadas. Uma comparação entre a especificação brasileira e a especificação dos EUA mostra exigência

significativamente maior quanto à estabilidade oxidativa e ao teor de água domésticos, havendo grande semelhança nos demais parâmetros. Isso demonstra o nível elevado de qualidade adotado pela especificação de biodiesel no Brasil. (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2015, p. 13)

Dessa forma é possível perceber que a qualidade técnica do biodiesel produzido no Brasil é de igual ou superior a desenvolvido nos EUA, União Europeia e no Canadá. A importância dessa análise reside no fato do biocombustível nacional ser capaz de ser usado não apenas no território nacional, servir para a exportação e até mesmo como referência para a constante melhoria da qualidade do produto produzido no cenário mundial.

Outro ponto importante dessa comparação é justamente perceber que o controle do processo de produção desse biocombustível segue uma criteriosa especificação, desenvolvida pela ANP, que visa aprimorar a qualidade do produto final e facilitar a inclusão no mercado, conforme demonstrado nos capítulos anteriores desse trabalho, ficando a ressalva mencionada anteriormente com relação a necessidade de diversificar as fontes de óleo vegetal, retirando da soja a predominância de abastecimento, beneficiando assim a sustentabilidade.

Nessa tentativa de melhorar o desempenho dos biocombustíveis, visando os benefícios ambientais e econômicos, os testes de produção são elaborados para melhor compreender qual o adequado teor de mistura entre os combustíveis fosseis e biocombustíveis, avaliando “entupimento dos bico-injetores, dirigibilidade, desempenho, consumo de combustível e custo de manutenção”, (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2015, p. 18), conforma o detalhamento apresentado a seguir.

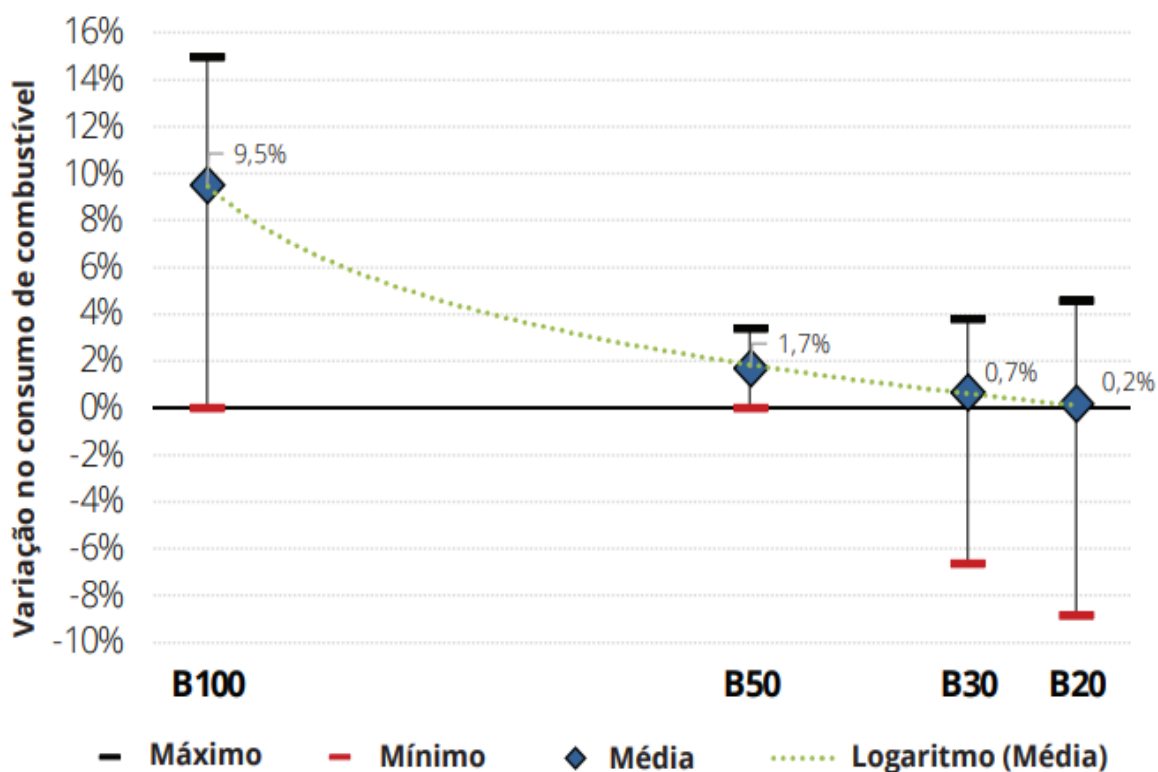
4.1.1. Variação do consumo X teor de biodiesel na mistura

O primeiro fator abordado pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA – no relatório foi a variação do consumo a depender da quantidade de biocombustível misturado ao combustível fóssil usado no veículo automotor:

Estudos que tomaram como base o B20 apontam para resultados heterogêneos quanto aos patamares de consumo de combustível. Castellanelli et al. (2008), MCT (2009)³, Fetranpor (2011) e Petrobras (2014)⁴ apontam quedas no consumo de combustível quando da utilização do B20 entre 0,1% e 8,83%. Por outro lado, MCT (2009)⁵ e Petrobras (2014)⁶ estimaram elevações de consumo na utilização do B20 entre 2,5% e 4,6%. Faraj (2009) não observa alterações de consumo com o uso do B20. (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÀRIA E ABASTECIMENTO, 2015, p. 21)

Esse resultado demonstra que na mistura de 20% de biodiesel e 80% de diesel o consumo, nos moldes atuais dos motores, não apresenta grandes variações. Porém, dentre os resultados percebidos, houve uma pequena variação para maior ou menor consumo, demonstrando que é possível avançar na elevação do teor de mistura no Brasil, que atualmente é de 10% (Nascimento, 2018), sem que isso gere grandes problemas no que se refere consumo.

Varição do consumo de combustível por faixa de mistura diesel-biodiesel



Fonte: Ministério de agricultura, pecuária e abastecimento (2018, p.28)

Analisando o consumo separadamente das demais variantes, é possível perceber que os ganhos para o meio ambiente são bastante relevantes. Um combustível renovável que apresenta uma possível redução no consumo se misturado cerca de 30% com 70% de combustível fóssil demonstra um resultado promissor para essa atividade de produção de biodiesel. Em outras palavras, é uma possibilidade de com 30% de combustível renovável reduzir o consumo de combustível no automóvel.

4.1.2. Emissões de poluentes

Uma das variações mais buscadas é sem dúvida a de emissões de poluentes, uma vez que existe para o Brasil a necessidade de respeitar o acordo de Paris, anteriormente abordado, e ao mesmo tempo garantir o desenvolvimento sustentável das atividades produtivas.

Para tanto o seguinte trecho em destaque aborda os resultados de algumas pesquisas elaboradas com relação ao tema:

Como parte do programa de validação da mistura B5, as emissões do biodiesel de soja produzido pelas vias etílica e metílica foram testadas. Os resultados médios apontaram aumento da emissão de NOx (B20: +4,2%; B50: +13,6% e B100 +19,2%) e redução no material particulado (B20: -11%; B50: -23% e B100 -39%).

ANP (2014), citando dados oriundos de ensaios de emissões dos motores com uso de B100 pela URBS, observou aumento de 19% nas emissões de NOx e redução de 63,7% nos materiais particulados quando comparadas às emissões do diesel de petróleo. Periodicamente, a empresa monitora a opacidade emitida pelos ônibus da frota. Os veículos movidos a B100 obtiveram opacidade entre 69 e 73% menor do que os veículos similares com diesel S10. Para os veículos híbridos, que já atendem as especificações PROCONVE P7, a redução observada chegou a 80%.

Segundo Fetranspor (2011), tem-se redução da opacidade entre 11% e 39% no uso do B20 em ônibus de transporte público de passageiros. Tais reduções no índice de opacidade confirmam, ainda que de forma indireta, a redução na emissão de material particulado.

Valtra (2009), em testes das misturas B50 e B100 em tratores, constatou redução nas emissões de NOx (-12,4%) e HC (-25,7%) e manutenção das emissões de CO ao utilizar B50. Com o B100, as emissões de NOx apresentaram um aumento de 11,4%, enquanto que as emissões de HC e

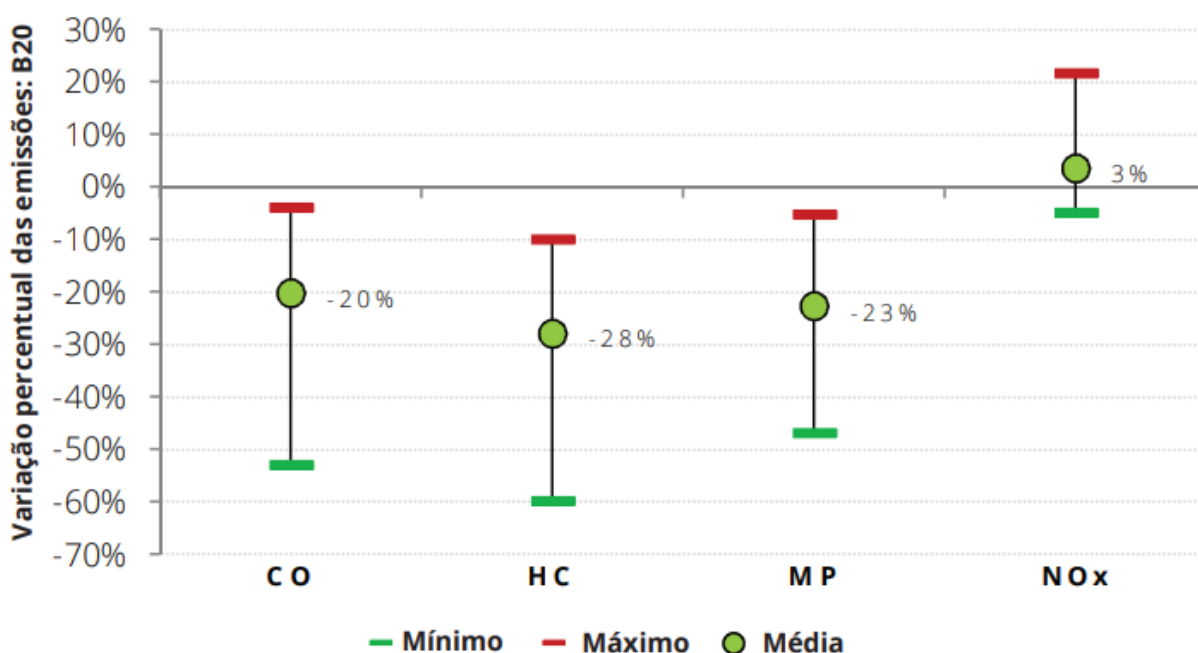
CO apresentaram sensível redução (-45,6% e -17%, respectivamente). Para a opacidade, verificou-se com o uso da mistura (B50) uma redução de, em média, 16,39%, enquanto que o uso do biodiesel puro (B100), diminuiu as emissões de fuligem em 49,58%. A Companhia Vale do Rio Doce S.A., em testes com o B25 em locomotivas, constatou aumento nas emissões de NO em 0,6% e redução nas emissões de CO em 9,7% (ANP, 2014), (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÀRIA E ABASTECIMENTO, 2015, p. 22).

Esse relatório demonstra que o melhor benefício inerente ao uso do biodiesel está relacionado a significativa redução de emissão de poluentes. É um dos benefícios que melhor justifica todo o esforço em garantir a atividade produtiva do biocombustível.

Esse resultado é animador ao avaliar as necessidades do acordo de Paris assinado pelo Brasil, visto que o plano brasileiro para garantir a redução de emissão de poluentes, respeitando as obrigações do acordo, está diretamente relacionado ao com o incentivo a produção e uso dos biocombustíveis, como visto no tópico do trabalho referente ao Renovabio.

Da análise do gráfico a seguir fica mais fácil perceber a redução da emissão de poluentes:

Varição da emissão de poluentes com o uso do B20



Fonte: Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2015, p.29.

É possível perceber com a análise o gráfico um “pequeno aumento NOx e deduções significativas nos demais poluentes citados, ambos crescentes com o aumento do teor de mistura”, (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2015, p. 33), demonstrando o benefício do uso desse combustível renovável para a garantir o desenvolvimento sustentável.

No que se refere ao aumento de NOx (óxido de nitrogênio), percebido no gráfico, “há trabalhos indicando que as emissões desse poluente são fortemente das condições de operação, rotação e toque do motor, enquanto outros destacam a redução das emissões de NOx nos motores equipados com conversores catalíticos”, (IBIDEM, 2015, p. 33).

4.1.3. Biodiesel produzido com o uso de óleo saturado

O óleo de cozinha saturado, que é descartado de forma errada, é responsável por um grande problema ambiental, pois “cada litro desse material que é despejado no ralo polui 20 mil litros de água”, (BIODIESELBR, 2014).

Porém, caso esse óleo usado pode ser usado como “uma importante matéria prima para a produção de biodiesel – afinal, trata-se de óleo vegetal” (BIODIESELBR, 2014). Dessa união de interesses, o descarte correto de óleo de cozinha e a produção de biodiesel, é possível gerar um grande benefício ao meio ambiente e ajudar o desenvolvimento sustentável do processo de produção do biodiesel.

É importante relatar que “estudos indicam que o Brasil tem uma produção nacional de óleos e gorduras residuais (OGRs) de cerca de 1,2 milhão de toneladas por ano”, (IBIDEM, 2014), significa dizer que existe um grande potencial para essa forma de produção de biodiesel.

Entretanto “o problema a ser resolvido é a logística do processo. Reunir uma quantidade suficiente de óleo para manter uma produção contínua de biodiesel é um verdadeiro pesadelo logístico”, (BIODIESELBR, 2014).

Dessa forma ainda existe um grande potencial de evolução do controle do processo de produção do biodiesel, que deve ser pensado no longo prazo e desenvolvido de forma exaustiva, visando a sustentabilidade do processo, como visto anteriormente nesse trabalho.

4.1.4. Impactos ambientais negativos do biodiesel

Para falar analisar a viabilidade do biodiesel é necessário avaliar a sustentabilidade do programa, com fulcro nos princípios ambientais anterior mente abordado nesse trabalho. Nesse sentido é importante falar do impacto gerado pela produção desse combustível renovável, (GASPARETTO, .2016).

Nesse sentido, segundo Gasparetto (2016), para garantir a sustentabilidade dessa atividade produtiva de biocombustível é necessário que no mínimo 71% da área de floresta deve ser mantida.

Ocorre que, no Cerrado, “a determinação da área de reserva legal é de apenas 35%, conforme art. 12, I,b, da Lei nº 12651/2012 – Código Florestal - , e de 20% nas demais regiões”, (GASPARETTO, 2016), demonstrando que a própria legislação não desenvolve o melhor trabalho possível na busca da sustentabilidade.

Portanto, “como grande parte da soja nacional é produzida na região do Cerrado, é possível afirmar que o próprio Código Florestal Brasileiro não possibilita ao biodiesel tornar-se sustentável”, (GASPARETO, 2016).

Já para a região da Amazônia a área de reserva florestal é de 80%, fato que não confere a sustentabilidade para a região, visto que a soja é, no cenário nacional, a maior fonte para o biodiesel, e para o cultivo dessa oleaginosa é necessário uma grande área de monocultura, que resultaria no desmatamento desenfreado na Amazônia, comprometendo o desenvolvimento sustentável, (IBIDEM, 2016).

4.2. IMPACTO AMBIENTAL DO ETANOL NO BRASIL

Reconhecendo que um dos grandes incentivos da produção do etanol é a redução de emissão do Dióxido de Carbono, a comparação de emissão entre gasolina e etanol é relevante. Para tanto deve ser analisado a emissão que ocorrer em todo o processo, “preparação do solo, construção da usina de álcool, fabricação de máquinas e tratores, incluindo-se inclusive o valor das emissões feitas no transporte do etanol produzido para o posto”, (Amato, 2010).

Dessa forma, foi realizada uma pesquisa pela Embrapa Agrobiologia, citado por Amato (2010), que levou em conta todos os processos listados no parágrafo anterior, bem como a emissão de CO₂ em um “carro movido à gasolina num percurso de 100

quilômetros, sendo o mesmo feito com um carro movido a etanol de cana-de-açúcar”, (AMATO, 2010).

Segue o autor afirmando que o “O resultado foi uma redução de 73% das emissões de CO₂ na atmosfera quando foi utilizado o veículo movido a álcool – comparado ao emitido pelo carro a gasolina”, (AMATO, 2010), comprovando que, no que se refere a emissão de CO₂, o etanol é mais eficiente que a gasolina.

Porém, existem pesquisas que fazem certa advertência em relação a monocultura na produção de biocombustível, seja ela de cana de açúcar ou soja, as mais utilizadas para a produção de etanol e biodiesel, que acaba comprometendo a sustentabilidade do processo, conforme será melhor abordado no próximo tópico.

4.2.1. Impacto negativo do etanol

É importante reconhecer que os plantios mais aplicados para a produção de bioenergia no país são a cana-de-açúcar e o óleo de soja. “Esses insumos são produzidos em sistemas de produtivos baseados em monoculturas, com alta intensidade de capital e de agroquímicos (em especial no caso da soja)”, (PERIN; MARTINS E DIAS, 2009, p, 12).

Por certo, “o cultivo de monoculturas em grandes extensões de terra é apontado por movimentos sociais e por ambientalistas como um dos principais entraves ao desenvolvimento agrário do país”, (IBIDEM, 2009, p.13), entretanto, como visto ao longo desse trabalho, na história de evolução dos programas dos biocombustíveis sempre houve o monopólio dessas duas monoculturas.

O ponto principal que justifica essa afirmação reside no fato de que o balanço de carbono pode ser comprometido a depender das técnicas de manejo empregadas, elevando as emissões líquidas de gases de efeito estufa. “A produção intensiva de monoculturas, sem observar as práticas de conservação da microbiologia do solo, pode comprometer a redução das emissões proporcionadas pela substituição dos derivados fósseis”, (IBIDEM, 2009, p.13).

Nesse sentido, “o aumento na produção de biocombustíveis pode expandir a fronteira agrícola às regiões não aptas do ponto de vista ambiental, como o pantanal mato-grossense e mata amazônica”, (IBIDEM, 2009, p.13), invertendo os benefícios do biocombustível. Dessa forma apenas ocorre a modificação dos problemas

ambientais, retirando do uso desenfreado do petróleo e passando para o desmatamento e plantio em áreas de proteção ambiental.

Outro argumento é que “modelos agrícolas alternativos com produção diversificada de insumos e concomitância da produção patronal e familiar podem contribuir para a produção sustentável dos biocombustíveis”, (IBIDEM, 2009, p. 4), pois a análise desses autores revela que os sistemas diversificados são menos propensos as variações de mercado.

Segundo Perin; Martins e Dias, no etanol existe um monopólio da monocultura de cana de açúcar e existe uma baixa probabilidade de fazer a agricultura familiar participar desse processo produtivo, porem esse seria o ideal para garantir a sustentabilidade. Conforme o trecho em destaque é possível entender melhor essa necessidade:

Do ponto de vista ambiental, o enfoque da produção apenas em sistemas patronais pode aumentar as pressões sobre o meio ambiente. Estes sistemas enfatizam a aplicação de técnicas agrícolas padronizáveis de forma a eliminar a sua dependência às decisões de área, clima e fertilidade do solo. Nesta conjuntura prevalece a produção de monoculturas intensivas, tanto em capital, quanto em energia e recursos naturais. São empregadas grandes quantidades de compostos agroquímicos para a correção da fertilidade do solo e controle de pragas, além da massificação das técnicas “predatórias” de uso do solo e recursos hídricos, com pouco ou nenhum controle sobre suas influências no meio ambiente brasileira. A utilização de insumos industrializados e a mecanização da produção aumentaram a capacidade produtiva das terras. No entanto, a intensificação da produção em áreas não aptas, ou acima de sua capacidade de suporte, tem provocado erosão, 3contaminação dos solos e água com agroquímicos, mudanças nos ciclos hídricos e diminuição da flora e fauna nos ambientes circundantes. O manejo agrícola intensivo, não adequado às condições climáticas, simultaneamente com a ocorrência natural de chuvas intensas, ou períodos de estiagem, têm reduzido a capacidade de auto-sustentação da agricultura brasileira, sendo dependente de recursos energéticos externos”, (PERIN; MARTINS E DIAS, 2009, p. 6)

Da análise desse fragmento do texto é possível perceber que para a produção do etanol como combustível renováveis acabem existindo diferentes impactos ambientais que não existiam com o uso do combustível fóssil. Entretanto o incentivo

a participação da iniciativa familiar pode minimizar os efeitos dessa atividade produtiva, extremamente lesivos ao meio ambiente.

Sendo nesse ponto aplicado grandes esperanças na política nacional em desenvolvimento com o Renovabio, anteriormente defendido nesse trabalho, que pretende garantir, no longo prazo, a sustentabilidade de todos os combustíveis renováveis.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o que foi exposto no trabalho é possível entender que biocombustíveis são combustíveis renováveis derivados de material vegetal ou animal (gordura animal) e são usados para gerar energia na combustão interna de motores de ciclo otto ou ciclo diesel.

Sendo correto afirmar que os biocombustíveis começaram a ser desenvolvidos no território brasileiro para suprir uma necessidade nacional e mundial. Os impactos ambientais provenientes do uso desenfreado dos combustíveis fósseis e a crise do petróleo foram determinantes para criar o cenário ideal para a produção e uso dos biocombustíveis.

O desenvolvimento inicial desses novos combustíveis começou a muito pouco tempo, em comparação com todos os anos de uso de combustíveis provenientes do petróleo, porém a evolução nacional relacionada a esse tema já assume local de destaque no contexto mundial.

Nessa senda, em 1973 o mundo enfrentou uma crise do petróleo e o preço do barril subiu bastante, preocupando as nações com relação ao abastecimento de combustível fóssil. Ao tempo que o Brasil vivia uma grande produção de cana de açúcar e começou a desvalorização do açúcar. Momento ideal para o desenvolvimento do Proálcool, capaz de minimizar os efeitos da crise do petróleo e dar um destino mais rentável para a grande produção de cana de açúcar existente.

Já em 1979, com a segunda crise do petróleo, em um intervalo curto de tempo o Proálcool não apenas ganhou força como também se afirmou, gerando credibilidade enquanto combustível renovável. Portanto, enquanto os países sofriam com a segunda crise do petróleo mundial e buscavam pesquisas de elaboração de fontes renováveis de combustível o Brasil saía na frente com o Proálcool, que já estava em fase de afirmação enquanto biocombustível capaz de suprir parcialmente a demanda da necessidade de combustíveis.

Avançando mais um pouco na evolução do Proálcool iniciou a primeira crise de credibilidade do programa, motivada pela primeira grande desvalorização do barril do petróleo desde o início da produção de etanol. O valor do etanol acabou perdendo força e o governo cogitou a hipótese de para a produção, mesmo existindo um número

elevado de carros movidos exclusivamente a etanol. Gerando grande temo nos consumidores.

Para solucionar toda essa crise de credibilidade do etanol a solução encontrada foi a elaboração corra flex, capaz de ser abastecido ou etanol, gasolina ou a mistura deles. Aliado a essa postura o governo passou a controlar de forma mais ativa o Proálcool e estabeleceu valor mínimo na mistura entre etanol e gasolina. Essas medidas foram suficientes para salvar a produção desse biocombustível.

Toda essa evolução na produção brasileira de etanol demonstra a importância desse biocombustível para o mercado interno e externo. Portanto, a preocupação com os efeitos ao meio ambiente dessa oferta crescente de fonte renovável de combustível é tema de bastante relevância para o desenvolvimento sustentável. O controle de produção deve avaliar o viés ambiental dessa atividade comercial, proposta defendida pelo presente trabalho acadêmico. De igual forma, o biodiesel é uma tentativa de colocar no sistema de combustíveis um ciclo que interfira menos no arranjo sustentável do meio ambiente.

Para a produção de biodiesel é usado o óleo vegetal ou gordura animal. Entre as oleaginosas a soja não é a possui maior potencial produtivo, perdendo para o dendê por exemplo, entretanto é responsável pela maior fonte da produção do biodiesel. Fato diretamente ligado ao elevado valor dessa oleaginosa para a o mercado externo, produtor de biodiesel. Demonstra que esse comportamento do agronegócio brasileiro não visa prioritariamente o desenvolvimento sustentável, e sim o maior lucro, sem considerar todo o menor impacto ambiental.

Portanto, falta no cenário nacional uma política financeira que desenvolva um ordenamento que organize, de forma eficiente e consistente, o controle de processo de produção dos biocombustíveis. Falta um planejamento a longo prazo, que unifique e colabore para que medidas sejam adotadas visando evitar oscilações no processo de produção, bem como garantir o desenvolvimento sustentável.

Desse modo, para desempenhar um controle, que melhor condicione a atividade produtiva dos biocombustíveis, é fundamental conhecer cada etapa do ciclo de produção e reflexos do uso do produto final, para só então afirmar que existe um ordenamento jurídico capaz de desenvolver no longo prazo uma atividade potencialmente sustentável.

Para que isso ocorra, o desenvolvimento de uma atividade produtiva com implicações ambientais deve necessariamente respeitar o princípio do desenvolvimento sustentável. Qualquer outra forma de produção, que não leve em conta tal princípio, está potencialmente descumprindo um conceito primordial da sustentabilidade.

É dizer que, uma vez percebido os impactos ambientais devem ser adotadas as medidas preventivas hábeis a diminuir ou eliminar os efeitos negativos da atividade produtiva. Comprovado então a importância do estudo prévio para a eficácia da proteção do meio ambiente.

Sendo fundamental reconhecer os riscos certos e os riscos possíveis de danos para garantir que esse objetivo seja atingido da melhor forma possível.

Nesse sentido, toda o avanço conquistado pela legislação referente ao controle do processo de produção dos biocombustíveis possui proteção constitucional, e não poderá regredir no que diz respeito aos benefícios ambientais, com fundamento nas linhas anteriores do presente trabalho.

Sendo fundamental que o controle do processo de produção dos biocombustíveis deve respeitar o princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado, para só então poder afirmar que o ciclo de produção dessa atividade econômica é realmente renovável e capaz permitir o equilíbrio do meio ambiente.

Ficando evidente, portanto, que se analisado do ponto de vista técnico o programa de biodiesel busca não apenas o desenvolvimento econômico e a produção de um combustível sustentável, mas também existe a preocupação com a participação social no processo. Dessa forma é possível afirmar que existe a preocupação com o desenvolvimento sustentável, que deve ser melhor estruturada no longo prazo.

Nesse sentido, é possível perceber que a legislação brasileira avança de forma cautelosa em direção ao desenvolvimento sustentável. Ocorre que, mesmo existindo uma legislação específica desempenhando boa parte do objetivo esperado, a eficácia dessa legislação ainda é questionável.

É de conhecimento mundial que a legislação ambiental brasileira é uma das mais robustas que existem, porém quando os dados reais são analisados é facilmente possível concluir que há fragilidade na eficácia da norma, referente aos biocombustíveis. Tal conclusão não parece ser muito otimista em um primeiro momento, mas levanta questões que dificilmente serão resolvidas sem um olhar

proativo para as questões do meio ambiente, visando reconhecer as artimanhas para construir arranjos baseados falsamente no interesse ambiental, entretanto sem respeitar o desenvolvimento sustentável.

O grande problema das atividades produtivas analisadas nesse trabalho é que elas iniciaram para retirar o monopólio do petróleo e garantir o uso de um combustível renovável, lastreado na sustentabilidade. Sendo correto afirmar que em algum momento desse processo o interesse econômico acaba sendo mais importante que as necessidades básicas dos princípios ambientais.

No meio desse contexto está sendo elaborado o Renovabio, uma tentativa de incentivo à produção e uso dos combustíveis renováveis. Com o objetivo de diminuir a emissão de gases poluentes esse programa já é esperado e avaliado por especialistas. É esperado que essa política dos combustíveis renováveis venha organizar de o processo de controle de produção de forma unificada para todos os tipos de biocombustíveis. Para tanto visa basicamente respeitar as necessidades sociais, os limites do meio ambiente e o benefício econômico, para garantir, no longo prazo, o desenvolvimento sustentável.

A produção de etanol e biodiesel vai receber uma nova “injeção de ânimo” que irá garantir uma aceleração no processo produtivo, com maior qualidade e eficiência. Porém, ao mesmo tempo, será necessária uma postura que vise prioritariamente o equilíbrio no ciclo de produção da atividade para o melhor desenvolvimento sustentável. Bem como perceber os mais variados problemas estruturais para prevenir e precaver o processo produtivo de ameaças em potencial ao meio ambiente.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO , **dados-estatísticos**, de 2005 até 2018. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/>. Acesso em 02.05.2018.a.

_____. **Biodiesel**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/biodiesel> Acesso em 05.06.2018.b.

_____. **Anuário estatístico 2018**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/publicacoes/anuario-estatistico/anuario-estatistico-2018#Se%C3%A7%C3%A3o%204> Acesso em 10.07.2018.c.

_____. <http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg%2Fleis%2F2016%2Flei%2013.263%20-%202016.xml> Acesso em 10.07.2018 d

_____. <http://www.anp.gov.br/distribuicao-e-revenda/leiloes-de-biodiesel> Acesso em 10.07.2018 e

ALVES JUNIOR, Edson Câmara de Drummond. **O Direito Fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a sua devida proteção no ordenamento jurídico brasileiro**. Âmbito jurídico. Texto publicado em abril de 2012. Disponível em: http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11363. Acesso em 20.06.2018

AMADO, Frederico. **Direito ambiental esquematizado**. 5ª edição. São Paulo: Método, 2014.

AMATO, Marcelo Saade. **Estudo compara as emissões de CO2 entre Etanol e Gasolina**. Portal Biosistemas Brasil. Texto publicado em 29.07.2010. Disponível em: <http://www.usp.br/portalbiosistemas/?p=557> Acesso em 13.07.2018.

BBC. **Quatro fatores para entender a crise do etanol**. Texto publicado em 03.05.2013. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2013/05/130424_etanol_mdb . Acesso em 15.06.2018

BIODIESELBR. **Próalcool – Programa Brasileiro de Álcool**. Publicado em 29.01.2006. disponível em: <https://www.biodieselbr.com/proalcool/proalcool/programa-etanol.htm> Acesso em 14.06.2018.

_____. **O que são biocombustíveis?** Publicado em 09.04.2009. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/biodiesel/definicao/biocombustiveis.htm> Acesso em 10.06.2018.

_____. **Óleo de fritura usado**. Publicado em 02.01.2014. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/plantas/oleo-fritura-usado.htm> Acesso em 11.07.2018.

_____. **H-BIO: O novo diesel da Petrobras**. Publicado em 20.05.2006.b. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/destaques/2006/h-bio-novo-diesel-petrobras.htm> Acesso em 05.07.2018.

_____. **Rendimento de óleo das sementes**. Publicado em 29.01.2006.c. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/biodiesel/sementes/rendimento-sementes-oleo.htm> Acesso em 10.07.2018.

_____. **Selo Combustível Social**. Publicado em 31.03.2007. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/biodiesel/economia/selo-combustivel-social.htm> Acesso em 11.07.2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988.

_____. Decreto nº 3.966, DE 10 de outubro de 2001. **Delega competência ao Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a prática do ato que menciona, e dá outras providências**. Brasília, DF, outubro 2001.

_____. Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017. **Dispõe sobre a Política Nacional de Bicomcombustíveis (Renovabio) e dá outras providências**. Brasília, DF, dezembro 2017.

_____. Lei nº 13.263, de 23 de março de 2016. **Percentuais de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado no território nacional**. Brasília, DF, março 2016.

_____. Portaria MAPA Nº 75 DE 05 de março de 2015. **Fixa, o percentual obrigatório de adição de etanol anidro combustível à gasolina**. Brasília, DF, março 2015.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira Cana-de-açúcar**. Boletim publicado em 03.05.2018. disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana>. Acesso em 15.06.2018.

ECYCLE. **O que é biocombustível?** [2018] data certa, não informada no item. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/37-tecnologia-a-favor/2968-o-que-sao-biocombustiveis-etanol-biodiesel-biometanol-biogas-biomassa-primeira-segunda-terceira-portal-geracao.html> Acesso em 05.06.2018.

- GASPARETTO JUNIOR, Antônio. **Proálcool**. Infoescola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/combustiveis/proalcool/> Acesso em 20.06.2018
- GASPARETTO, Pietro Maneschy. **A falácia do biodiesel no Brasil. Uma análise jurídica e socioambiental**. São Caetano do Sul – SP. Lura Editorial, 2016.
- GOLDEMBERG, José; VILLANUEVA, Luz Dondero. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. 2ª edição revisada. São Paulo: Edusp, 2003.
- HOLMBERG, J. Scocio-Ecological **Principles and Indicators for Sustainability**. Goteborg, Institute for Physical Theory, 1995
- MAIA, Ricardo Ramos da Silva. **Biodiesel no Brasil. Análise de custo-benefício**. 1ª edição. Curitiba – PR. Appris, 2015.
- MANZIZNI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis. Os requisitos ambientais dos produtos industriais**. 1ª edição, 2ª reimpressão. São Paulo: Edusp, 2008.
- MELO, Fabiano. **Direito Ambiental**. 2ª edição. São Paulo: Método, 2017.
- MELO, Maiara Gabriela de Souza. **Gestão Ambiental no setor sucroalcooleiro de Pernambuco: Entre a inegotabilidade dos recursos naturais e os mecanismos de regulação**. Tese (pós-graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, 2011.
- MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Usos de biodiesel no Brasil e no Mundo**. 1ª edição. Publicado em junho de 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/agroenergia/pasta-anuario-estatistico-da-agroenergia/ usos-de-biodiesel-no-brasil-e-no-mundo.pdf> Acesso em 10.06.2018.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Renovabio**. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-combustiveis-renovaveis/programas/renovabio/valores> Acesso em 12.05.18
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Acordo de Paris**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris> Acesso em 10.07.2018.
- NASCIMENTO, Luciano. **Aumento do percentual de biodiesel no diesel entra em vigor**. Agência Brasil. Texto publicado em 01.03.2018. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2018-03/aumento-para-10-do-percentual-de-biodiesel-no-diesel-entra-em-vigor> Acesso em 06.07.2018

NETO, João Sorima. **Com reajustes de gasolina e mais carros flex, álcool terá novo ciclo de investimento no Brasil.** O Globo. Publicado em mai 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/com-reajustes-de-gasolina-mais-carros-flex-alcool-tera-novo-ciclo-de-investimentos-no-brasil-22659312> Acesso em 01.07.2018.

O TEMPO. **Produção do H-Bio está paralisada.** Publicado em 01.01.2008. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/capa/economia/produ%C3%A7%C3%A3o-do-h-bio-est%C3%A1-paralisada-1.274831> Acesso em 12.06.2018.

PERIN, Marcio Luiz; MARTINS, Gilberto; DIAS, Daniele Ramos. Agricultura familiar e biocombustíveis: elementos para uma produção sustentável. 48º congresso SOBER. Publicado em julho de 2009. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/15/367.pdf> Acesso em 15.06.2018.

PORTO, Gustavo. **ANP obriga postos a trocar nome álcool por etanol.** Publicado em 11.12.2009. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,anp-obriga-postos-a-trocar-nome-alcool-por-etanol,480554>. Acesso em 08.07.2018.

RICO, Julieta Andrea Puerto. **Programa de Biocombustíveis no Brasil e na Colômbia: uma análise da implantação resultados e perspectivas.** Apresentado em 2007. 210 folhas. Mestrado em energia. Universidade de São Paulo. Orientador Ildo Luís Sauer. São Paulo, 2007.

ROCKMANN, Roberto. **Meio ambiente exige diversificação da matriz energética de transportes.** Carta Capital. Texto publicado em 29.10.2015. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/especiais/infraestrutura/meio-ambiente-exige-diversificacao-da-matriz-energetica-de-transportes-9001.html> Acesso em 10.04.2018.

RODRIGUES, Alex; BARDAWIL, Olga. **Conselho antecipa para março aumento do percentual de biodiesel no diesel.** Agencia Brasil. Publicado em 09.11.2017. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-11/conselho-antecipa-para-marco-aumento-do-percentual-de-biodiesel-no-diesel> Acesso em 13.07.2018.

RUFFO, Gustavo Henrique. **Diesel, Atkinson e Miller: conheça os ciclos mais econômicos de motor.** Flatout. Publicado em 18.07.2015. Disponível em: <https://www.flatout.com.br/diesel-atkinson-e-miller-conheca-os-ciclos-mais-economicos-de-motor/> Acesso em 15.07.2018.

- SINIMBÚ, Fabíola. **Pesquisas buscam diminuir o impacto ambiental da mobilidade com combustíveis**. Agência Brasil. Texto publicado em 18.08.2017. disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-08/pesquisas-buscam-diminuir-o-impacto-ambiental-da-mobilidade-com> Acesso em 10.06.2018
- SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 11ª edição. São Paulo: Saraiva, 2013.
- THOMÉ, Romeu. **Manual de Direito ambiental**. 6ª edição. Salvador: Juspodium, 2016.
- UBRABIO. **Brasil começa a usar B10**. Publicado em 10.03.2018. Disponível em: <https://ubrablo.com.br/2018/03/01/brasil-comeca-a-usar-b10-2/> Acesso em 13.07.2018.