

## **PRESERVAÇÃO AMBIENTAL E NOVOS COMBUSTÍVEIS**

1. ANDREIA BACARIN , 2. SÉRGIO AUGUSTIN

Universidade de Caxias do Sul

### **RESUMO**

Em virtude da exploração desmedida dos recursos naturais, o mundo está chegando a um nível de consumo que beira patamares insustentáveis, motivo pelo qual soluções alternativas se tornam imprescindíveis para evitar impactos que possam transcender o ativismo humano. A partir desta constatação, iniciou-se a preocupação com a escassez dos recursos energéticos não renováveis, bem como com os efeitos ambientais ocasionados pela sua utilização desenfreada. Diante disso, tendo em vista a previsão de esgotabilidade dos combustíveis fósseis e de problemas ambientais como, por exemplo, o aquecimento global ocasionado pelo excesso de emissões de gases estufa na atmosfera, faz-se necessário buscar novas alternativas energéticas para suprir as demandas futuras e garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Nesse contexto, a Agroenergia, por ser uma fonte de energia renovável, é apontada por muitos como um novo milagre, isto é, como uma solução para a crise energética e para os problemas ambientais. Contudo, como qualquer outra fonte esta também possui pontos positivos e negativos – ambientais, sociais e econômicos – que devem ser sopesados. Por isso, destaca-se o importante papel do Direito para implementação e regulação dessa fonte energética.

**Palavras -chaves:** Agroenergia- Meio Ambiente- Desenvolvimento Sustentável.

**Área Temática:** Biocombustíveis

## **Environmental protection and new fuels**

### **ABSTRACT**

Due to the excessive exploitation of natural resources, the world is reaching a level of consumption that borders unsustainable levels, which is why alternative solutions become essential to avoid impacts that could transcend the human activism. From this finding, it began to concern about the scarcity of non-renewable energy resources as well as the environmental effects caused by their uncontrolled use. Therefore, with a view exhaustibility forecast of fossil fuels and environmental problems, for example, global warming caused by excessive greenhouse gas emissions in the atmosphere, it is necessary to find new energy alternatives to meet future demands and ensure an ecologically balanced environment. In this context, agro-energy, as a source of renewable energy, is considered by many as a new miracle, that is, as a solution to the energy crisis and environmental problems. However, like any other source it also has positive and negative aspects - environmental, social and economic - that must be weighed. Therefore highlights the important role of law and regulation for implementation of this energy source.

**Key - Words:** Agroenergia- Half Environment- Sustainable Development.  
**Thematic area:** Biofuels

## **1. Introdução**

A escassez de petróleo e as mudanças climáticas, causadas principalmente pela queima de combustíveis fósseis, estão em pauta nas discussões ocorridas a nível mundial.

As fontes de energia renováveis através dos biocombustíveis – álcool da cana-de-açúcar e do milho; o biodiesel da soja, girassol e dendê, entre outras oleaginosas – surgem como soluções para essas questões, conferindo à agroenergia o status de importante fonte energética para o futuro próximo.

Contudo, enfatiza-se que qualquer fonte energética utilizada terá sempre pontos positivos e negativos, sejam eles ambientais, econômicos ou sociais. Desta forma, sua produção e utilização devem ser analisadas com a cautela necessária. Não se pode deixar de suscitar, aqui, a necessidade de profundas mudanças nos atuais sistemas de produção e organização da sociedade e da utilização de recursos naturais, essenciais à continuidade da vida no planeta Terra e ao desenvolvimento sustentável.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar os desafios e as perspectivas da produção de agroenergia, como forma de evitar a escassez de recursos energéticos, diminuir a emissão de gases de efeito estufa e, por conseguinte, preservar o meio ambiente.

## **2. Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, na qual foi adotado o método analítico, pois além da demonstração dedutiva dos argumentos que respondem ao problema de pesquisa, estes também são interpretados e mediados, levando-se em consideração os aspectos legais, sociais e ambientais.

## **3. Impactos e benefícios da utilização da agroenergia**

O Brasil, por possuir características benéficas para a produção de energia verde, tais como: terra abundante, clima favorável e extraordinário conhecimento em agricultura tropical, é visto como o país mais competitivo do mundo para a geração de energia a partir de biomassa vegetal.

Em caso de lograr êxito, além de introduzir uma fonte sustentável, que na fase de produção absorve quantidade de CO<sub>2</sub> proporcional à etapa de emissão, a agroenergia poderá redimensionar o cenário econômico do país.

A opinião do engenheiro Barros também é no sentido de que o Brasil possui todos os pré-requisitos para ser uma das grandes potências agrícolas do planeta, entre eles: “enorme extensão territorial, grande biodiversidade e o contingente de mão de obra, condições climáticas e a diversidade do seu terreno representam a dimensão da capacidade nacional”<sup>1</sup>.

São fatores considerados, indubitavelmente, essenciais para a produção da agroenergia.

Deste modo, vislumbra-se, então, que os biocombustíveis são menos agressivos ao ambiente, pois se for comparada a sua combustão com aquela das energias fósseis,

os agrocarburentes emitem índice menor de gases causadores do efeito estufa<sup>2</sup>: 60% menos para o biodiesel e 70% a menos para o etanol<sup>3</sup>.

Ainda, segundo informações extraídas do Plano Nacional de Agroenergia<sup>4</sup>, a produção de agroenergia, em larga escala, além da redução de custos em relação ao petróleo, apresenta vantagens ambientais e gera renda e emprego no setor rural. Isso é, promove o desenvolvimento sustentável do interior do Brasil, em especial das regiões remotas.

No entanto, segundo a opinião de Houtart, essa análise leva em conta tão somente a combustão propriamente dita, não levando em consideração que os agrocarburentes podem produzir mais gases de efeito estufa do que os combustíveis fósseis, isso se foram contabilizadas as emissões de uma agricultura utilizando fertilizantes e herbicidas químicos, os processos de fabricação e transporte<sup>5</sup>.

O mesmo autor acrescenta que, em termos de meio ambiente, os efeitos são muito parecidos com aqueles ressaltados em toda parte acerca das monoculturas, isto é, o uso de fertilizantes e pesticidas perigosos para a biodiversidade, para a qualidade dos solos, da água e da saúde<sup>6</sup>.

Desta forma, ocorrendo o desequilíbrio em um dos elementos, será afetado todo o ecossistema.

Não obstante, uma saída viável para os problemas gerados pela monocultura poderia ser a agricultura familiar, ou então, um modelo baseado na iniciativa de pequenos agricultores, em forma de cooperativa, o que também seria uma forma de inclusão e justiça social. A conferência sobre agrocarburentes, realizada no ano de 2007, em Curitiba, resultou numa declaração intitulada: “Para uma soberania alimentar e energética”, que foi o assunto tratado.

Esta declaração foi no sentido de existir a necessidade de uma relação harmônica entre natureza e o homem, sinalizando o respeito à biodiversidade, aos solos, à água. Exigindo também uma reforma agrária, e iniciativas no domínio dos agrocarburentes que atendessem prioritariamente às necessidades locais e regionais antes que à exportação, e que a produção deveria ser descentralizada priorizando a produção familiar.

Ainda, a questão dos combustíveis verdes traz a tona outra relevante discussão: Como responder à dupla exigência de nutrir a humanidade e produzir agrocumbustíveis que atendam a demanda mundial? De fato, a questão da produção de alimentos merece atenção e não pode deixar aqui de ser suscitada.

Em virtude disso, o professor Vidal alerta que o uso de tal fonte de energia deve ser compatível com a produção de alimentos e respeitosa do lençol freático. Para este fim, ele propôs a criação de uma Agência Internacional das Energias Renováveis, que supervisionaria a aplicação dessas condições de produção<sup>7</sup>.

---

2

Gás de efeito estufa: conjunto de gases (dióxido de carbono, metano, vapor d'água, protóxido de azoto etc.) atmosféricos que, absorvendo e re-enviando os raios infravermelhos emitidos pela terra, contribuem na elevação de sua temperatura. Vide HOUTART, François. *A agroenergia: solução para o clima ou saída da crise capital?* Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 290.

3

HOUTART, François. *A agroenergia: solução para o clima ou saída da crise capital?* Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 130.

4

Plano Nacional de Agroenergia (2006-2011).

5

HOUTART, op. cit., p. 130.

6

Idem., p. 147.

7

VIDAL, José Walter Batista. *Brasil: civilização suicida*. Brasília: Star Print, 2007. p. 28.

Houtart também faz menção à problemática dos agrocombustíveis em relação à produção alimentar. Para ele, “colocar essa questão reveste os agrocarburentes de um sentido importante, simultaneamente porque inevitavelmente eles concorrem com a produção alimentar e porque se inscrevem na lógica dominante da atividade agrícola”<sup>8</sup>.

Contudo, apesar dos agrocombustíveis concorrerem com a produção de alimentos, segundo a opinião de Magdoff, professor de agronomia da Universidade de Vermont, nos Estados Unidos “a desnutrição crônica e a insegurança alimentar são essencialmente causadas pela pobreza e não pela falta de produção de alimentos”<sup>9</sup>.

No mesmo sentido a posição de Silva<sup>10</sup>, para quem “a agroenergia não é a causa da fome preexistente no mundo, ainda que possa vir a reforçá-la se políticas adequadas não forem instituídas pelos Estados e governos”<sup>11</sup>. Ele argumenta mais “[...] esse é o ponto nevrálgico da agroenergia, e sobre ele deveriam se debruçar com mais apetite os movimentos sociais, em particular os ecologistas”<sup>12</sup>.

Como se pôde observar, existem defensores e opositores da agronomia. Os que adotam restrições quanto à forma de produção desta fonte energética, como por exemplo, alguns movimentos ecológicos e sociais, defendem que os produtores dos agrocarburentes deveriam respeitar, no mínimo, cinco princípios, a seguir elencados, os quais foram extraídos da obra “A agronomia: solução para o clima ou saída para o capital?”

- Respeitar a biodiversidade, isto é, renunciar a solução das monoculturas, para privilegiar plantações diversificadas que não coloquem em perigo as espécies vegetais e animais existentes.

- Limitar a fronteira agrícola, isto é, evitar os avanços sobre as florestas e, mais particularmente, as florestas originais. Isso significa o uso das terras disponíveis e a proteção legal dos poços de carbono e as zonas de biodiversidade ou zonas de populações indígenas.

- Respeitar os solos e lençóis freáticos, o que proíbe o uso massivo de fertilizantes e pesticidas químicos, para privilegiar uma agricultura orgânica.

- Promover a agricultura familiar, em lhe permitindo aperfeiçoar seus métodos de trabalho, seu acesso ao crédito e a comercialização de seus produtos.

- Combater o monopólio das sociedades transnacionais<sup>13</sup>.

Nesse ínterim, apesar de existirem inúmeros benefícios na utilização da agroenergia, não se pode deixar de levar em conta as externalidades negativas, decorrentes da produção

8

HOUTART, François. *A agroenergia: solução para o clima ou saída da crise capital?* Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 207.

9

MAGDOFF, Fred. In HOUTART, François. *A agroenergia: solução para o clima ou saída da crise capital?* Rio de Janeiro: Vozes, 2010, p. 206.

10

José Graziano da Silva é representante Regional da FAO para América Latina e Caribe e professor titular licenciado do Instituto de Economia da Unicamp. Foi assessor especial do presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2004- 2005) e ministro Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate à Fome (2003-2004).

11

SILVA, José Graziano. *AGROENERGIA: Entre a mão visível do Estado e a lógica cega dos mercados*. Vide <http://www.fpa.org.br/>. Acessado em: 12/10/2011, às 19:13.

12

Idem.

13

HOUTART, François. *A agroenergia: solução para o clima ou saída da crise capital?* Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 247.

dos insumos necessários para a produção desta fonte energética. Deve-se ter em mente que “a energia não é um fim em si mesma, mas um meio para se atingir os objetivos de uma economia e um ambiente saudáveis”<sup>14</sup>.

Cabe, ainda, referir que qualquer fonte energética utilizada terá pontos positivos e negativos. E, como muitas das problemáticas sociais e ambientais são de difícil caracterização e quantificação, a comparação direta entre os ciclos de utilização de combustíveis fósseis, nuclear ou renováveis, torna-se muito difícil ou, até mesmo impraticável<sup>15</sup>.

Desta feita, através da aplicação de estratégias que visem à utilização eficiente de energia, alcançar-se-ia o desenvolvimento com crescimento econômico e erradicação da pobreza, sem sobrecarregar nosso ecossistema, garantindo, desta forma, o abastecimento energético das gerações presentes e futuras, de forma sustentável<sup>16</sup>.

Por isso, Reis, Fadigas e Carvalho acrescentam que “políticas energéticas devem ser redefinidas de forma a favorecer a formação de mercados para tecnologias ambientalmente benéficas e cobrar os custos ambientais de alternativas não sustentáveis”<sup>17</sup>.

Na opinião de Houtart “nenhuma solução será, pois, encontrada sem questionar o modelo de desenvolvimento contemporâneo e sem se analisar a questão das alternativas”<sup>18</sup>.

Não obstante, após essas breves considerações a respeito da produção da agroenergia, percebe-se o relevante papel do Direito para regular a implementação desta ou de outras fontes energéticas, de forma a evitar ou minimizar os possíveis impactos ambientais.

Enfim, o que se pode constatar é que a humanidade encontra-se diante de uma verdadeira crise do paradigma civilizatório atual, baseado em modelos de produção e consumo incompatíveis com possível esgotamento dos recursos naturais e com a saúde humana, em face dos já conhecidos problemas gerados pelo aquecimento global e suas diversas consequências<sup>19</sup>.

Como se depreende da opinião de Houtart<sup>20</sup>, em todo raciocínio econômico capitalista, as externalidades não são consideradas, ou seja, os ganhos sobre os investimentos não são afetados pela poluição dos solos, da água e da atmosfera, ou ainda pelo custo da urbanização selvagem, ou pela resistência dos agricultores privados da posse da terra ou relocados; permanecendo ignorado o conjunto desses fatores.

---

14

HINRICHS, Roger A. e KLEINBACH, Merlin. *Energia e meio ambiente*. [Tradução técnica Flávio Maron Vichi, Leonardo Freire de Mello]. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 479.

15

REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eline A.F Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. *Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável*. 2. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2012. p. 368.

16

Idem., p. 29.

17

Idem., p. 77.

18

HOUTART, op. cit., p. 248.

19

FERNANDES, Fábio. *Meio ambiente geral e meio ambiente do trabalho: uma visão sistêmica*. São Paulo: LTr, 2009. p. 268.

20

HOUTART, François. *A agroenergia: solução para o clima ou saída da crise capital?* Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 208.

Por esses motivos, a agroenergia também se inscreve na nova fronteira do capitalismo, porém, com vantagens: contribuir para a acumulação e responder às preocupações ecológicas tornadas incontornáveis.

Diante disso, é preciso reconhecer que a questão ambiental deve ser considerada na expansão da agroenergia, ou seja, “o desenvolvimento precisa ser feito preservando os recursos naturais e assegurando a sua sustentabilidade”<sup>21</sup>.

Desta forma, verifica-se que o Brasil vem cumprindo seu dever na prevenção de um colapso energético mundial diante da previsão de esgotamento dos recursos energéticos fósseis.

Ademais, as oportunidades são boas e as chances de êxito, nos processos de geração de energias renováveis, representam um grande passo que o Brasil já deu, objetivando um bom desempenho econômico e, ainda, contribuir de forma eficaz para a proteção do meio ambiente, no combate ao aquecimento global<sup>22</sup>.

Para finalizar, enfatiza-se que qualquer fonte energética utilizada terá sempre um ônus ou bônus, sejam eles ambientais, econômicos ou sociais. Desta forma, tem-se que o Direito apresenta-se como importante coadjuvante na implementação de fontes energéticas renováveis e sustentáveis, eis que as normas e princípios ambientais têm um papel relevante na busca de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Convém acrescentar ainda, que não se pode deixar de suscitar aqui, a necessidade de profundas mudanças nos atuais sistemas de produção e organização da sociedade humana e de utilização de recursos naturais essenciais à continuidade da vida no planeta Terra.

Por isso, mais do que tudo necessário, se faz uma mudança de comportamento dos seres humanos quanto à forma de exploração e utilização dos recursos naturais e consumismo.

Ao tratar da necessidade de mudanças de paradigmas de desenvolvimento os autores Reis, Fadigas e Cláudio Carvalho expõem:

Os valores que sustentam o paradigma de desenvolvimento ainda vigente na sociedade atual dão exagerada ênfase no crescimento econômico, o que frequentemente implica a exploração descontrolada dos recursos naturais no uso de tecnologias de larga escala e no consumo desenfreado, cujos resultados apresentam fortes aspectos ecologicamente predatórios, socialmente perversos e politicamente injustos<sup>23</sup>.

Nesta esteira, Houtart defende a ideia de um “desenvolvimento durável”. Para o autor um desenvolvimento “durável seria aquele que não coloca em perigo o futuro e, mesmo utilizando os recursos naturais e notadamente a energia, permite conservar o patrimônio universal para sua ulterior utilização”<sup>24</sup>.

Em síntese, espera-se ter trazido uma contribuição adicional acerca do debate sobre os desafios atuais da expansão da agroenergia como alternativa de produção energética, sempre vislumbrando, como principal premissa, o equilíbrio ecológico do planeta.

---

21

BARROS, op. cit., p. 30.

22

Idem., p. 152.

23

REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eline A.F Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. *Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável*. 2. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2012. p. 08-09.

24

HOUTART, François. *A agroenergia: solução para o clima ou saída da crise capital?* Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p. 33.

#### **4. Considerações Finais**

Conforme a previsão de inúmeros cientistas, a nível mundial, existe a possibilidade de esgotamento dos recursos energéticos não renováveis, em virtude da sua exploração e utilização desenfreada. Muitas são as correntes de pesquisa sobre a possível decadência da economia lastreada no consumo de produtos, que têm o petróleo como insumo principal, e na geração de energia a partir dos combustíveis oriundos de matérias fósseis.

Além da questão da escassez dos combustíveis fósseis, outro problema aflige a humanidade: o aquecimento global, ocasionado pelo uso excessivo destes combustíveis.

Percebe-se, então, que a agroenergia vem ganhando espaço no cenário nacional e internacional por diferentes motivos, dentre eles: previsão de esgotamento dos recursos fósseis e aprovação de acordos ambientais de redução das emissões de carbono. Ela é considerada uma alternativa para solucionar problemas atrelados às mudanças climáticas, aquecimento global, emissão de gases de efeito estufa, segurança energética e disponibilidade de fontes renováveis de energia.

Contudo, apesar da agroenergia apresentar inúmeras vantagens sociais e ambientais, não se pode deixar de considerar as externalidades negativas provenientes da produção desta, tais como o desequilíbrio ambiental, ocasionado com o desmatamento das florestas, a concorrência com a produção de alimentos e as péssimas condições trabalhistas, que envolvem a produção dos insumos agrícolas, principalmente a cana-de-açúcar.

Nesse contexto faz-se necessária a aplicação de estratégias, que visem à utilização eficiente dos recursos naturais, objetivando o desenvolvimento, sem sobrecarregar nosso ecossistema, garantindo, desta forma, o abastecimento energético das gerações presentes e futuras, de forma sustentável.

Outrossim, a agroenergia, com todos seus prós e contras, parece ser um caminho promissor para criar um espaço de prosperidade nacional que, além de tudo, traz dois valiosos bônus: equilíbrio ambiental e inclusão social. Mas o caminho a ser trilhado é longo: é preciso sanar problemas tecnológicos, reguladores e legais.

Salienta-se, ainda, que o Direito tem um papel fundamental na regulação do modo como os seres humanos se apropriam e fazem uso dos recursos naturais. Em matéria de fontes de geração de energia isso não é diferente e a diversificação da matriz energética deve ser acompanhada de normas jurídicas, que além de regularem o setor, também determinaram os limites e modos de exploração dos recursos naturais, estabelecendo normas para a gestão desses recursos.

Em síntese, a agroenergia pode ser um importante meio de preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado, de forma a atender as necessidades energéticas das gerações presentes e vindouras, desde que utilizada com a cautela necessária.

Ao final importa mencionar que quando se trata de proteção do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, é necessário mais do que tudo uma conscientização e, principalmente, educação por parte dos seres humanos quanto ao modo se exploração e utilização dos recursos naturais, os quais são imprescindíveis para a continuidade da vida em nosso planeta.

Por todo exposto, reitera-se que o presente trabalho não tem o escopo de esgotar o tema investigado, mas sim instigar futuros estudos e discussões acerca do assunto.

## 5. Referências

BARROS, Reinaldo. *Energia para o novo mundo*. Rio de Janeiro: Monte Castelo Ideias, 2007.

FERNANDES, Fábio. *Meio ambiente geral e meio ambiente do trabalho: uma visão sistêmica*. São Paulo: LTr, 2009.

HINRICHS, Roger A. e KLEINBACH, Merlin. *Energia e meio ambiente*. [Tradução técnica Flávio Maron Vichi, Leonardo Freire de Mello]. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010.

HOUTART, François. *A agroenergia: solução para o clima ou saída da crise capital?* Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

<http://www.fpa.org.br/>

<http://www.petrobras.com.br>

[http://www.suapesquisa.com/o\\_que\\_e/energia renovavel.htm](http://www.suapesquisa.com/o_que_e/energia Renovavel.htm)

REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eline A.F Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. *Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável*. 2. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2012.

VIDAL, José Walter Batista. *Brasil: civilização suicida*. Brasília: Star Print, 2007.