

## OS DIFERENTES DISCURSOS NO DEBATE ACERCA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS E AS OPÇÕES DO ESTADO BRASILEIRO

Edmundo Hoppe Oderich<sup>1</sup>

Eduardo Ernesto Filippi<sup>2</sup>

**Resumo:** O uso de combustíveis fósseis como base da matriz energética mundial vem sendo cada vez mais criticado por estar associado a problemas globais de ordem econômica, ambiental e geopolítica. Nesse cenário, os biocombustíveis surgem como alternativa controversa para a diversificação da matriz energética mundial, suscitando debates entre atores sociais com diferentes discursos acerca das vantagens e/ou desvantagens de seu uso. Pesquisadores, organizações não governamentais, movimentos sociais, empresas privadas e órgãos governamentais compõem a arena de disputa referente ao tema, apresentando argumentos diversos que precisam ser considerados quando na elaboração e implementação de políticas públicas. Este ensaio procura contextualizar os diferentes discursos e argumentos acerca da produção e uso de biocombustíveis, bem como analisar brevemente as opções brasileiras pela expansão da produção de biodiesel e etanol.

**Palavras-Chave:** biocombustíveis, disputa, alternativas.

**Abstract:** The use of fossil fuels as the basis of global energy production has been increasingly criticized for being associated with global economic, environmental and geopolitical issues. In this context, biofuels emerged as a controversial alternative to the diversification of global energy production, raising discussion among social actors with different points of view about the benefits and / or disadvantages of their use. Researchers, nongovernmental organizations, social movements, private companies and government agencies make up the arena of dispute concerning the issue, with different arguments that must be considered to design and implement public policies. This essay seeks to contextualize the different speeches and arguments about the production and use of biofuels as well as briefly examine the options for the expansion of Brazilian production of biodiesel and ethanol.

**Keywords:** biofuels, dispute, alternatives.

---

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo (UFRGS, 2011), mestrando no Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDR-URGS). E-mail: edmundo1234@gmail.com.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDR-UFRGS). E-mail: edu\_292000@yahoo.com.br.

## 1. INTRODUÇÃO

A matriz energética mundial apresenta, sob diferentes ângulos, um impasse decisivo para a humanidade. Tal impasse é caracterizado pela incapacidade de manter os combustíveis fósseis como base da matriz energética mundial. Atualmente, tais combustíveis são responsáveis por quase 80% da energia primária utilizada no globo (TALAMINI, 2008).

Sachs (2007) e Muñoz (2007) caracterizam o problema em três dimensões. Do ponto de vista da economia, a escassez do petróleo, principal recurso energético nos dias de hoje, pode vir a causar um colapso no sistema econômico mundial. Do ponto de vista geopolítico, percebem-se diversos conflitos bélicos nas regiões de maior concentração das reservas desse recurso. Já na perspectiva ambiental, os combustíveis fósseis são apontados como principais responsáveis pelo desequilíbrio do efeito estufa e consequentemente pelo excessivo aquecimento global<sup>3</sup>.

Frente a esse impasse, vem sendo mundialmente discutida uma série de possibilidades de fontes renováveis de energia. Dentre as respostas que vêm surgindo para as questões apresentadas, diversos estudos (SACHS, 2005; MUÑOZ, 2007; TALAMINI, 2008) afirmam que os combustíveis líquidos oriundos da biomassa são preponderantes para avançar na resolução desse impasse.

A produção de combustíveis líquidos a partir de produtos vegetais remonta o início do século XX, recebendo fortes estímulos em determinados momentos históricos, em especial os de brusca elevação nos preços do petróleo. Contudo, o fato de tais incentivos estarem orientados, até a década de 90, por uma “bússola” estritamente econômica acarretou na incapacidade de se forjarem alternativas mais eficientes em relação ao uso de combustíveis fósseis<sup>4</sup>. Somente no final do século XX surge uma nova investida global no desenvolvimento de fontes renováveis de energia, desta vez ancorada em dimensões não apenas econômicas, mas, sobretudo ambientais, em virtude de diversas pesquisas científicas que apontavam o intenso uso de combustíveis fósseis como o principal causador do considerável aumento da temperatura do planeta.

---

<sup>3</sup> Evidentemente, poderiam ser descritos diversos outros problemas ambientais, para além do aquecimento global, relacionados ao uso de combustíveis fósseis. Contudo, esta breve contextualização mostra-se mais adequada para os fins deste ensaio.

<sup>4</sup> À exceção dos momentos pontuais de crise do petróleo, em que o preço deste atingiu picos extraordinários.

Para Ignacy Sachs (2007), trata-se do início de uma “revolução energética” rumo à substituição do petróleo que relega um importante papel aos combustíveis líquidos oriundos da biomassa – doravante denominados *biocombustíveis* – em resposta aos seguintes fatores: i) a necessidade de abandonar os combustíveis fósseis visando reduzir a emissão de gases do efeito estufa (GEE); ii) os preços voláteis e crescentes do petróleo, bem como o esgotamento de suas reservas; iii) as incertezas e os perigos na geopolítica do petróleo. Para Imasato (2010), mudanças que vêm ocorrendo no quadro geopolítico internacional criam um contexto mais propício para a inserção dos biocombustíveis na matriz energética mundial.

Diante disso, Muñoz (2007) afirma que os países tropicais vivem um momento único, com a possibilidade de abastecer o mundo com energia renovável a partir da biomassa. Dentre esses países o Brasil se destaca pela vasta quantidade e diversidade de recursos naturais, que possibilitam a crescente expansão da produção de energia oriunda de fontes renováveis. Em se tratando do setor agrícola, há um estímulo ao desenvolvimento da cadeia produtiva dos biocombustíveis, dos quais o Brasil está entre os três maiores produtores mundiais (TALAMINI, 2008).

Entretanto, a produção de biocombustíveis como alternativa energética não é suscetível de uma só interpretação. Tanto em nível nacional quanto internacional, governos, organizações não-governamentais (ONGs), movimentos sociais, instituições empresariais e comunidade científica apresentam perspectivas diferentes – por vezes antagônicas – dos moldes em que deveria ocorrer (se é que deveria) a expansão dos biocombustíveis.

Nessa esfera, este ensaio procura descrever os atores sociais envolvidos no debate acerca do tema, bem como identificar os elementos que permeiam seus discursos, no esforço de contribuir para a formulação de proposições cada vez mais adequadas à resolução do impasse energético enfrentado pela humanidade. O texto busca também traçar uma breve análise das opções realizadas pelo Estado brasileiro e de seu comportamento frente ao panorama aqui apresentado.

## **2. OS DIFERENTES DISCURSOS ACERCA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS**

### **2.1. A Corrente Cética**

O aumento da produção e os estímulos internacionais para a produção de biocombustíveis vêm sendo acompanhados por um importante e consistente conjunto de

críticas. Segundo Abramovay & Magalhães (2007), trata-se de correntes que encaram com ceticismo a possibilidade de diversificação da matriz energética mundial através de combustíveis de origem vegetal. As críticas que partem dessa vertente estão relacionadas a cinco eixos principais descritos a seguir:

a) Balanço energético

A primeira crítica relevante diz respeito ao ineficiente – em alguns casos até negativo – balanço energético apresentado pelos cultivos predominantes destinados à produção de biocombustíveis na Europa e nos Estados Unidos. Ao avaliar a eficiência energética da produção de etanol a partir do milho – carro-chefe do biocombustível norte-americano – Tilman & Hill (2007) mostram que a cada quilocaloria utilizada na produção do etanol (incluindo o processo industrial) é gerada apenas 1,2 kcal. Em outras palavras, apenas 20% de cada litro de álcool produzido pode ser considerado energia “nova”. Cabe destacar que o cálculo do balanço energético é extremamente complexo, variando principalmente conforme o sistema de cultivo utilizado e a tecnologia empregada, de modo que outros estudos podem apresentar resultados diferentes, porém sem invalidar a consistência da crítica<sup>5</sup>. Da mesma forma, a produção de biocombustíveis na Europa também apresenta baixo balanço energético, decorrente especialmente dos cultivos utilizados, como a beterraba e o trigo para a produção de etanol, e a canola para a produção de biodiesel.

b) Efeito Estufa

O segundo conjunto de críticas diz respeito à contradição desses produtos em utilizar combustíveis fósseis para sua produção, além de frequentemente ampliarem o desmatamento, contribuindo de maneira irrisória para a redução do efeito estufa. Base empírica para este fato pode ser encontrada no deslocamento da pecuária para áreas da Amazônia em decorrência do avanço do cultivo da cana-de-açúcar para o Centro-Oeste brasileiro. Outro exemplo é a alta correlação entre o aumento dos níveis de desmatamento e a expansão das plantações de palma dendê para a produção de biodiesel na Indonésia e na Malásia (SACHS, 2007).

---

<sup>5</sup> Como exemplo é possível citar o trabalho de Bermann (2008) (que aponta o valor de 1,6 para o balanço energético do processo norte-americano de produção de etanol) e o balanço energético negativo encontrado por Patzek & Pimentel (2005 *apud* CORDER; VIAN; BRAUN, 2010).

c) Segurança alimentar

Outra dimensão importante das críticas aos biocombustíveis refere-se à ameaça dos mesmos à segurança alimentar. Nesse sentido, Abramovay & Magalhães (2007) citam diversos estudos (BOUSSARD, 2006; GRIFFON, 2006; RUNGE & SANAUER, 2007) que elucidam a correlação entre a expansão dos biocombustíveis, o aumento dos preços dos alimentos, a pressão fundiária e o aumento dos preços das terras, entre outros. Não se trata de retornar à teoria malthusiana, mas de considerar o significativo aumento das demandas por alimento e energia esperado para o próximo meio século – para o qual a capacidade das terras disponíveis já é questionada –, além dos 15% da população mundial atual em situação de insegurança alimentar (FAO, 2008).

d) Concentração de renda

A corrente cética ressalta ainda a preocupação com o fato da produção de biocombustíveis se mostrar vinculada à concentração de renda e de terras, mantendo a centralidade da produção nas grandes propriedades e nas grandes empresas processadoras. No Brasil, Schlesinger (2008) aponta evidências de significativas alterações na dinâmica dos territórios afetados pela expansão da cana-de-açúcar e da soja para produção de biocombustíveis.

e) Colonialismo energético

A expressão “colonialismo energético” (HOUTART, 2008 *apud* BARBOSA; SANTOS, 2011) está associada ao interesse de corporações internacionais do norte sobre os países do sul devido a sua elevada disponibilidade de recursos naturais e consequente potencial para a produção de energias renováveis. Países como o Brasil são alvos de um contingente crescente de empresas transnacionais interessadas na compra de terras e outros investimentos (FLEXOR, 2007). Trata-se de uma febre de investimentos estrangeiros tanto na produção de biodiesel quanto de etanol (ABRAMOVAY; MAGALHÃES, 2007), ameaçando a soberania dos países em questão.

Em suma, os argumentos apresentados acima compõem um arsenal de críticas de pesquisadores, ONGs e ambientalistas receosos a respeito da produção de biocombustíveis, entendendo como necessidade premente a redução do consumo

mundial de energia, em especial dos países do Norte, em lugar da mera substituição de suas fontes.

## 2.2. As Correntes Favoráveis

De outra perspectiva, diversos autores, governos, instituições empresariais e movimentos sociais procuram destacar os benefícios gerados pela expansão dos biocombustíveis. Entretanto, trata-se de uma panaceia de argumentos, alguns mais, outros menos consistentes. Assim, é necessário mostrar a heterogeneidade de pontos de vista, de proposições e de possíveis modelos produtivos que figuram no debate atual. Para tanto, são identificadas três correntes cujos argumentos se misturam e se distinguem simultaneamente.

### a) O discurso das corporações empresariais

Em um primeiro momento, é possível identificar um forte discurso cuja argumentação, aparentemente superficial, acentua a importância do estímulo à produção de biocombustíveis. Tal discurso parte principalmente de grandes corporações empresariais e de governos fortemente influenciados pelas mesmas, pois ao mesmo tempo em que os biocombustíveis constituem uma fonte de energia renovável, com condições de contribuir na transição para um modelo energético sustentável<sup>6</sup>, conformam também uma opção rápida, rentável e “politicamente correta” para a aplicação de capital.

Deste modo, devido à pressão e ao lobby de grupos econômicos de grande porte, percebe-se em diversos países do mundo o estabelecimento de incentivos e instrumentos legais para a produção de biocombustíveis (BARBOSA; SANTOS, 2011). Entretanto, tal produção normalmente está calcada em um modelo de agricultura de grandes extensões de terra, altamente especializado e centralizador, levantando dúvidas em relação ao caráter sustentável dessa forma de produzir combustíveis oriundos da biomassa.

O caso da produção de etanol predominante no Brasil é um exemplo emblemático. Baseado em extensas áreas de monocultivos de cana-de-açúcar a serem processadas em usinas sucroalcooleiras de grande porte, trata-se de um modelo

<sup>6</sup> A ideia de sustentabilidade expressa aqui se refere ao não comprometimento da capacidade das gerações futuras em satisfazer suas necessidades.

caracterizado pela uniformização genética, elevada exploração da mão-de-obra e uso intensivo de energia fóssil, insumos industriais, fertilizantes químicos e mecanização (CAVALLET; LEAL; RYDBERG, 2010). Além das críticas por parte da corrente cética, elencadas anteriormente, já existe ampla literatura mostrando que a opção por modelos baseados em monocultivos extensivos de cana-de-açúcar ocasiona a contaminação de solos, nascentes e rios, a destruição de áreas com vegetação nativa, a poluição da atmosfera pela queima de canaviais, o comprometimento da agrobiodiversidade<sup>7</sup>, entre outros. Ortega, Watanabe & Cavallet (2006) afirmam que tal opção desconsidera a perda dos serviços ecossistêmicos e também os custos do impacto ambiental, que acabam repassados indevidamente às comunidades e aos governos locais. Os autores ainda complementam que, no caso da cana-de-açúcar, o valor dos serviços ambientais perdidos e das externalidades negativas produzidas são da ordem de 300 a 500 dólares/ha, um subsídio considerável que, segundo os autores, explica a produção em escala. Para San Martin (1985), tais modelos resultam na reduzida possibilidade de interação com a pecuária e na destruição das pequenas economias em locais onde são instaladas usinas de grande porte.

Quanto às relações e condições de trabalho, diversos estudos (LEAL, 2007; THOMAZ JUNIOR, 2002; CPT, 2007; CAVALLET, 2008) atentam para aspectos negativos, tais como trabalho escravo, exploração de mão-de-obra infantil, exclusão social, baixos índices de expectativa de vida dos trabalhadores, entre outros que parecem persistir mesmo com a evolução da legislação trabalhista e do contínuo desenvolvimento de tecnologias mais avançadas.

Sendo assim, os argumentos de sustentação desse discurso parecem não resistir às devidas críticas. Cabe, então, questionar se o que está em jogo para estes atores sociais é de fato a transição para um modelo energético sustentável ou a mera ampliação de oportunidades para seus investimentos.

#### b) O discurso acadêmico

De outra perspectiva, um conjunto de pesquisadores e órgãos governamentais (no caso brasileiro) parece analisar com mais perspicácia as possibilidades de serem

---

<sup>7</sup> A agrobiodiversidade engloba a variedade e diversidade de animais, plantas e microorganismos necessários para sustentar as funções chave, as estruturas e os processos do ecossistema agrícola, bem como a produção e a segurança alimentar (FAO, 2011).

adotados modelos energéticos calcados na produção e uso de biocombustíveis. Incorporando os questionamentos da corrente cética, diversos estudos atentam para a heterogeneidade das maneiras de se produzir biocombustíveis. Assim, consideram possíveis “a concepção e o funcionamento de sistemas integrados de produção de energia e alimentos capazes de se contrapor ao ceticismo com que parte importante da literatura internacional” encara o tema (ABRAMOVAY; MAGALHÃES, 2007, p. 4).

Para esta corrente, não há dúvidas quanto ao importante papel que as bioenergias podem “desempenhar na tentativa de conter os impactos negativos da mudança climática” (SACHS, 2007, p. 31). Resta, no entanto, desenvolver modelos de produção que proporcionem impactos sociais também positivos, como a ampliação da oferta de empregos de qualidade e a fixação do homem no campo, por exemplo. Para Sachs (2007), os benefícios socioambientais que a expansão dos biocombustíveis pode gerar devem ser o horizonte do debate acerca do tema.

No mesmo sentido, Graziano da Silva (2007), recentemente nomeado diretor-geral da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO)<sup>8</sup>, afirma que a suposta insegurança alimentar causada pela produção de biocombustíveis pode ou não ocorrer, dependendo do sistema de cultivo e dos produtos adotados. O autor critica, por exemplo, a produção subsidiada de biocombustíveis a partir de milho nos EUA, mostrando suas consequências na substancial elevação nos preços das tortilhas mexicanas, que por sua vez representam 40% das proteínas consumidas pela população do país vizinho. O autor esclarece que os biocombustíveis somente poderão gerar impactos sociais positivos, como a redução da pobreza, “se os pequenos agricultores dos países pobres – especialmente da África e América Latina [...] – puderem participar do mercado emergente da agroenergia, produzindo para consumo próprio e exportando aos países desenvolvidos” (GRAZIANO DA SILVA, 2007).

Para Bermann (2008), a produção de biocombustíveis oferece uma oportunidade de geração de empregos associada a impactos ambientais positivos. Contudo, o autor destaca a importância de estruturas de governança alternativas às predominantes, de modo que os agricultores participem de todas as etapas da cadeia produtiva, não estando limitados apenas à produção de matérias-primas.

---

<sup>8</sup> Trata-se de um fato relevante, tendo em vista o peso internacional dessa instituição nos debates que dizem respeito à agricultura, bem como na elaboração de políticas públicas de diversos países.

Entretanto, cabe ressaltar que nesse desenvolvimento rural, para que se possam alcançar condições ambientalmente sustentáveis e socialmente inclusivas, é necessária a implantação de um processo estratégico de modo que as pequenas propriedades possam ser um dos principais atores do processo (BERMANN, 2008, p. 25).

De modo geral, tal corrente mostra-se favorável à produção de biocombustíveis como alternativa energética e socioambiental para os problemas atualmente enfrentados pela humanidade. Contudo, para que tal proposta vigore é indispensável que ocorra uma mudança no padrão tecnológico predominante hoje na produção de biodiesel e etanol. Em suma, estudos de diversos autores corroboram a ideia de que

[...] já existem bases científicas sólidas para se afirmar que, sob o ângulo técnico, o atual padrão ambiental, energético e social em que se apoia a maior parte da produção de biocombustíveis no mundo pode ser vantajosamente substituído por modalidades de bases sociais e ambientais capazes de evitar os problemas [descritos acima] (ABRAMOVAY; MAGALHÃES, 2007, p. 6).

#### c) O discurso dos movimentos sociais do campo

Por fim, identifica-se ainda, no Brasil, um quarto conjunto de atores sociais envolvido no debate acerca da produção de biocombustíveis. Trata-se de uma corrente composta por pesquisadores e principalmente por movimentos sociais, entre eles o MST<sup>9</sup>, o MPA<sup>10</sup> e a Fetraf<sup>11</sup>. Assim como a vertente anterior, tais atores também defendem sistemas integrados de produção de alimentos e energia, nos quais o uso de insumos, máquinas e a mão-de-obra estejam harmonicamente articulados em um padrão tecnológico consonante com os impactos sociais, energéticos e ambientais positivos que se pretende causar.

Nesse sentido, diversos autores (ORTEGA; WATANABE; CAVALETT, 2006; LEAL, 2007; ASSIS; ZUCARELLI, 2007; FBOMS, 2006) indicam que é possível alcançar um balanço energético mais eficiente, além de resultados econômicos e socioambientais amplamente mais satisfatórios através de um modelo de produção de biocombustíveis baseado em pequenas propriedades, policultivos, uso racional dos recursos naturais e descentralização dos processos de produção e gestão, tendo como

<sup>9</sup> Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.

<sup>10</sup> Movimento dos Pequenos Agricultores.

<sup>11</sup> Federação dos Trabalhadores da Agricultura Familiar.

principal protagonista a Agricultura Familiar organizada em redes de cooperação. Segundo Cavallet (2008, p. 110), a produção racional e sustentável de biodiesel e etanol só poderá existir com a “descentralização da produção, a inserção e autonomia do agricultor familiar, implantação de práticas agroecológicas” e redução das distâncias entre áreas produtoras e centros consumidores. Por meio da análise sistêmica, incluindo parâmetros socioambientais, estudos asseguram que a economia de escala desaparece ao mesmo tempo em que sistemas agrícolas ecológicos integrados com pequenas destilarias de álcool podem apresentar ótimo desempenho econômico e socioambiental (ORTEGA; WATANABE; CAVALETT, 2006).

Wegner, Santos & Padula (2010) destacam que a produção de biocombustíveis em pequena escala possui papel importante para o desenvolvimento local endógeno, trazendo benefícios por ser iniciado e organizado de dentro para fora das comunidades, através da mobilização dos atores locais. Na mesma linha, Muñoz (2007) sugere que a diversificação da matriz energética deve estar aliada a uma proposta de desenvolvimento autônomo que considere aspectos endógenos do território.

Nessa perspectiva, movimentos sociais do campo têm protagonizado experiências inovadoras. No Rio Grande do Sul, por exemplo, a Cooperativa Mista de Produção, Industrialização e Comercialização de Biocombustíveis do Brasil (COOPERBIO), criada em 2005 pelo MPA, objetiva a produção concomitante de alimento e energia como forma de elevar a renda e a autonomia dos agricultores. O modelo de produção proposto pela cooperativa parte de cinco eixos orientadores: a) participação do agricultor em toda a cadeia produtiva dos biocombustíveis; b) geração descentralizada de postos de trabalho e renda; c) produção primária baseada na diversidade de cultivos; d) uso dos co-produtos na fabricação de adubos orgânicos, rações balanceadas e utilização para fins energéticos; e) desenvolvimento de um novo modelo tecnológico baseado na agroecologia e no manejo racional dos recursos naturais ([www.cooperbio.com.br](http://www.cooperbio.com.br)). Segundo Cavallet, Leal & Rydberg (2010), tal experiência parece contribuir para o desenvolvimento local e para o redesenho de arranjos produtivos mais sustentáveis do ponto de vista energético, econômico e socioambiental.

De modo geral é possível perceber que, resguardando algumas diferenças, trata-se de uma argumentação semelhante à da vertente anterior. A principal distinção desta corrente reside no debate político, no qual é enfatizada a importância em se garantir e

priorizar a participação da agricultura familiar em toda a cadeia produtiva. Sendo assim, tais atores sociais criticam a parceria entre organizações de agricultores e empresas privadas, posicionando-se contrariamente a políticas como o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), que institucionaliza tais parcerias. Contudo, reconhecem os avanços de tais medidas, apesar de reivindicarem um Estado cujas ações estejam ainda mais voltadas para atender as demandas das camadas sociais mais desfavorecidas, entre elas boa parte dos agricultores familiares do país.

### 3. OPÇÕES REALIZADAS PELO ESTADO BRASILEIRO

Apresentados os principais discursos que compõem a arena de disputa em torno dos biocombustíveis, torna-se interessante analisar como o Estado brasileiro tem se posicionado no âmbito da agroenergia. Devido à impossibilidade de um tratamento mais extenso, tratar-se-á apenas de uma abordagem superficial acerca das principais ações do poder público a esse respeito.

Em se tratando de políticas públicas voltadas para estimular a produção de biocombustíveis, é preciso relembrar a exitosa implementação do Programa Nacional do Álcool (PRO-ÁLCOOL) no Brasil, a partir de 1975, em razão da brusca elevação dos preços internacionais do petróleo na época e seu impacto nos preços da gasolina. Apesar do declínio do programa a partir da década de 1990, Araújo (2008) destaca que o Brasil adquiriu significativa experiência na formulação de políticas públicas do gênero e passou a deter tecnologia de ponta na produção de etanol. Tais atributos foram fundamentais para o Brasil retomar a produção de etanol a partir de 2003 (a custos imbatíveis no mercado internacional<sup>12</sup>), estimulado pelo súbito crescimento da frota nacional de automóveis com tecnologia bi-combustível e pelo crescente aumento da demanda internacional (MENDONÇA; FREITAS; SANTOS; PEREIRA; COSTA, 2008). Hoje, o Brasil figura no cenário internacional como segundo maior produtor de etanol.

Em relação ao biodiesel, a produção nacional ainda é insignificante se comparada ao potencial agrícola brasileiro. Na matriz energética nacional, seu peso ainda é irrisório, diferente dos 18% de participação do etanol (DORNELLES, 2010).

---

<sup>12</sup> Para se ter uma ideia, as “curvas de aprendizagem” resultantes do processo de produção do etanol brasileiro diminuíram seu custo por metro cúbico de US\$ 850,00, no lançamento do PRO-ÁLCOOL, para menos de US\$ 200,00, em 2005 (ROUSSEFF, 2005 *apud* GARCIA; CONEJERO; NEVES, 2007).

Nesse sentido, está em vigor desde 2005 o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), explicitamente voltado não só para o aumento da produção, mas para integrar agricultores familiares à oferta de biocombustíveis, fortalecendo sua capacidade de geração de renda (ABRAMOVAY; MAGALHÃES, 2007). Para tanto, o programa pretende consolidar a produção através de cultivos variados, como o dendê, a mamona, o girassol e o amendoim, de acordo com as características de cada região. Cabe destacar que o PNPB propõe uma estrutura de governança operacionalizada por empresas privadas processadoras, sob patrocínio do Estado e com legitimação contratual por parte do sindicalismo rural, o que, segundo Abramovay & Magalhães (2007), parece ser inédito no plano internacional. Rodrigues (2007, p. 9-10) resume as pretensões do programa afirmando que o mesmo está centrado no

“[...] potencial do biodiesel em contribuir favoravelmente para equacionar questões fundamentais para o País, tais como promover a inclusão social de agricultores familiares mediante a geração de emprego e renda decorrente de seu progressivo engajamento na cadeia produtiva do biodiesel; atenuar disparidades regionais; contribuir para a economia de divisas e para a redução da dependência do petróleo importado; fortalecer o componente renovável de nossa matriz energética, melhorar as condições ambientais e reduzir custos na área de saúde com o combate aos chamados males da poluição.”

Para o autor, tais características atribuem ao PNPB um caráter inovador, tornando-o uma referência internacional de política pública em razão de seu amplo leque de benefícios de natureza social, econômica, ambiental, estratégica e mesmo geopolítica.

Além do PNPB, desde 2005 está em vigor no Brasil o Plano Nacional de Agroenergia, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Tal plano estimula a realização de pesquisas e a geração de novas tecnologias para promover a produção de agroenergia no país numa perspectiva de longo prazo.

De modo geral, percebe-se um investimento do poder público na produção de etanol e biodiesel. No entanto, são nítidas as diferenças entre as políticas direcionadas a um e outro.

Por um lado, a expansão do setor sucroalcooleiro parece não alterar o modelo de produção predominante calcado em monocultivos de cana-de-açúcar, grandes extensões

de terra, centralização da produção, intensa exploração de mão-de-obra, exclusão da agricultura familiar e nas demais características descritas anteriormente. Ao fazer tal opção, o esforço do poder público em ampliar a produção de combustíveis renováveis através do etanol é posto em xeque, questionando-se seu caráter sustentável.

Por outro lado, as diretrizes contidas no PNPB indicam um esforço considerável empreendido pelo Estado em investir-se na diversificação da matriz energética, incorporando elementos que fogem à lógica produtivista *strictu sensu*, tendo em vista os aspectos socioambientais apontados acima. No entanto, Assis & Zucarelli (2007) demonstram que embora o objetivo principal do programa seja incentivar a participação da agricultura familiar através da diversificação dos cultivos e aproveitar as especificidades de clima e solo de cada região do país, isso não tem se verificado na sua execução. A intenção do poder público com o programa parece distante de ser concretizada, tendo em vista que, segundo os autores, mais de 90% do biodiesel produzido tem origem na soja, que por sua vez é cultivada em sistemas com características semelhantes aos da cana-de-açúcar. Apesar disso, existem incentivos importantes para que a “monotonia cultural do PRO-ÁLCOOL não se repita no PNPB” (ABRAMOVAY; MAGALHÃES, 2007, p. 11). De qualquer maneira, há que se reconhecer que se trata de uma proposta inovadora, e que sua plena concretização certamente representaria um avanço nos âmbitos social, energético e ambiental.

Quanto às expectativas para o futuro, autoridades públicas garantem que os investimentos no desenvolvimento e na expansão das fontes de energia renovável continuarão, mesmo com as recentes descobertas de novas reservas de petróleo no país (DORNELLES, 2010).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura e os discursos analisados permitem que sejam identificadas quatro vertentes na arena de disputa dos biocombustíveis. Apenas uma delas posiciona-se contrária a sua produção, responsabilizando-a pela geração de impactos negativos, tais como o aumento da insegurança alimentar, da concentração de renda e a diminuta contribuição na redução do efeito estufa. As demais correntes defendem a expansão da produção de biocombustíveis como alternativa para a diversificação energética. No

entanto, apresentam diferenças, explícitas ou sutis, em suas leituras acerca da função social e ambiental do modelo de produção a ser priorizado.

Tais discursos sugerem que os aspectos que parecem ser determinantes para a definição de um modelo de produção de biocombustíveis que tenha avanços significativos do ponto de vista energético e socioambiental são a dimensão das unidades de produção agrícola e agroindustrial, o sistema de produção adotado dentro destas e as relações de trabalho.

O Brasil tem ampliado seus investimentos e sua produção de combustíveis líquidos oriundos da biomassa, sendo o Estado, através da formulação e implementação de políticas públicas, um ator central no incentivo para tal processo. No entanto, percebem-se diferenças qualitativas entre os arranjos produtivos do etanol e do biodiesel propostos pelo poder público.

Se por um lado a expansão da produção de etanol não apresenta indícios de uma mudança qualitativa no modelo produtivo dominante, no caso do biodiesel os investimentos são direcionados a um arranjo produtivo sem precedentes, baseado na diversificação de cultivos e tendo como protagonista a agricultura familiar em parceria com empresas privadas, sob patrocínio estatal. Todavia, tal esforço tem encontrado dificuldades que mantém o programa relativamente distante de sua plena concretização. Por enquanto, apesar de estarem bem inseridos na economia nacional e internacional, o complexo produtivo do etanol e a maior parte da produção de biodiesel parecem acumular impactos energéticos e socioambientais negativos, mostrando que o fato de se tratarem de fontes renováveis de energia em nada garante o caráter sustentável da produção.

A suposta incapacidade dos biocombustíveis em contribuir de fato com a redução dos principais problemas sociais e ambientais do planeta gera críticas direcionadas, aparentemente, apenas ao padrão tecnológico dominante na agricultura. Dentro de outra lógica é possível encontrar argumentos que enfatizam a importância de reorganizar os modelos produtivos, buscando consonância com a natureza (redução das emissões de GEE, abandono gradual das fontes de energia não-renovável, manutenção da biodiversidade e das reservas de água potável) e dando ênfase às principais demandas sociais (segurança alimentar, geração de postos de trabalho de qualidade, autonomia e inclusão social). Tal campo teórico, político e social tem se empenhado na

proposição de alternativas que parecem corresponder aos princípios básicos do que poderíamos apontar como um novo paradigma de desenvolvimento, sustentável, superando a bússola produtivista do atual.

Assim sendo, torna-se importante estimular o debate de modo que as diversas propostas e alternativas sejam colocadas à prova, fornecendo subsídios à formulação e implementação de políticas públicas, medidas de incentivo e experiências que busquem a diversificação da matriz energética nos marcos de um novo paradigma de desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. *O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre empresas e movimentos sociais*. São Paulo: FEA-USP/PLURAL CONSULTORIAS, 2007.

ARAÚJO, C. E. F. *Diagnóstico da Situação Atual do Bioetanol no Brasil: Impactos Socioambientais e Novos Desafios para as Políticas Públicas*. IV ENANPPAS, Brasília: ANPPAS, 2008.

ASSIS, W. F. T.; ZUCARELLI, M. C. *Despoluindo Incertezas: impactos territoriais da expansão das monoculturas energéticas no Brasil e replicabilidade de modelos sustentáveis de produção e uso de biocombustíveis*. Núcleo Amigos da Terra, Instituto Vitae Cívica e ECOA - Ecologia e Ação, com apoio da Fundação C. S. Mott. 2007.

BARBOSA, R. S.; SANTOS, F. D. *Agrocombustíveis: abordagem crítica*. Disponível em: <<http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

BERMANN, C. Crise ambiental e as energias renováveis. *Ciência e Cultura (SBPC)*, v. 60, p. 20-29, 2008.

CAVALETT, O. *Análise do Ciclo de Vida da Soja*. Campinas: Unicamp, 2008. 245 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade de Campinas, Campinas, 2008.

CAVALETT, O.; LEAL, M.; RYDBERG, T. Avaliação Energética de Sistema Camponês de Produção de Álcool, Alimentos e Serviços Ambientais. In: LEAL, M. *Agricultura e Mudanças Climáticas: a contribuição dos sistemas camponeses de produção para uma agricultura sustentável*. No prelo.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. *Agroenergia: mitos e impactos em América Latina*. São Paulo: 2007.

CORDER, L. M.; VIAN, C. E. F.; BRAUN, M. B. S. *Análise crítica das políticas de incentivo para biocombustíveis na América Latina e Europa*. 2010. Disponível em: <[www.sober.org.br](http://www.sober.org.br)>. Acesso em: 18 jul. 2011.

DORNELLES, R. G. *As políticas públicas para os biocombustíveis no Brasil*. 2010. Disponível em: <[www.olade.org.ec](http://www.olade.org.ec)>. Acesso em: 20 jul. 2011.

FAO. *The State of Food Insecurity in the World*. 2008. Disponível em: <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em: 19 nov. 2011.

FLEXOR, G. *A conturbada trajetória do álcool combustível no Brasil e seus desafios atuais*. Observatório de Políticas Públicas para a Agricultura, n. 2, 2007.

FÓRUM BRASILEIRO DE ONG'S E MOVIMENTOS SOCIAIS PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 2006. *Agronegócio + Agroenergia: impactos cumulativos e tendências territoriais da expansão das monoculturas para a produção de bioenergia*. Fundação Heinrich Boell, 2006.

GARCIA, L. F.; CONEJERO, M. A.; NEVES, M. F. *Biodiesel: um olhar para o futuro com base nos 30 anos do Pro-Álcool*. 2007. Disponível em: <[www.sober.org.br](http://www.sober.org.br)>. Acesso em: 20 jul. 2011.

GRAZIANO DA SILVA, J. Biocombustíveis para os pobres. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 31 ago. 2007. Disponível em: <[www.ecodebate.com.br](http://www.ecodebate.com.br)>. Acesso em: 18 jul. 2011.

IMASATO, T. *Estratégia, legitimidade e biocombustíveis: uma perspectiva geopolítica*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 214 p. Teses (Doutorado) – Programa de Doutorado em Administração, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2010.

LEAL, M. *Agricultura Camponesa e Biomassa: um outro projeto é possível*. 2007. Disponível em: <[www.cooperbio.com.br](http://www.cooperbio.com.br)>. Acesso em: 21 jul. 2011.

MENDONÇA M. A. A.; FREITAS, R. E.; SANTOS, A. O. P.; PEREIRA, A. S.; COSTA, R. C. *Expansão da Produção de Álcool Combustível no Brasil: uma análise baseada nas curvas de aprendizagem*. 2008. Disponível em: <[www.sober.org.br](http://www.sober.org.br)>. Acesso em: 21 jul. 2011.

MUÑOZ, E. F. P. *Utilização da biomassa pela agricultura camponesa na perspectiva da produção consorciada de alimento e energia: o caso da Cooperbio, RS*. Florianópolis: UFSC, 2007. 172 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO. *What is Agrobiodiversity?* Disponível em: <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em: 20 jul. 2011.

ORTEGA, E.; WATANABE, M.; CAVALETT, O. *Produção de etanol em micro e mini-destilarias*. Campinas: Unicamp, 2006.

RODRIGUES, R. A. Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel: uma referência para a análise da formulação, implementação e avaliação de políticas públicas. *Res Pública*, v. 6, n. 1, p. 9-25, 2007.

SACHS, I. A revolução energética do Século XXI. *Estudos Avançados*, v. 21, n. 59, p. 21-38, 2007.

\_\_\_\_\_. Os biocombustíveis estão chegando à maturidade. *Democracia Viva*, n. 29, p. 26-31, 2005.

SAN MARTIN, P. *Agricultura Suicida: um retrato do modelo brasileiro*. São Paulo: Ícone, 1985.

TALAMINI, E. *Ciência, mídia e governo na configuração do macroambiente para os biocombustíveis líquidos*. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 320 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

THOMAZ JÚNIOR, A. *Por trás dos canaviais, os nós da cana: a relação capital x trabalho e o movimento sindical dos trabalhadores na indústria canavieira paulista*. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2002.

TILMAN, D.; HILL, J. Corn can't solve our problem. *The Washington Post*, 25 mar. 2007. Disponível em <[www.washingtonpost.com](http://www.washingtonpost.com)>. Acesso em: 19 nov. 2011.

WEGNER, D.; SANTOS, M. S.; PADULA, A. D. O papel da produção de biocombustíveis para o desenvolvimento local: uma análise no arranjo fumageiro gaúcho. *Gestão Contemporânea*, Porto Alegre, v. 7, n. 7, p. 7-32, 2010.