

## **PRODUÇÃO DE AGRODIESEL NO SEMI-ÁRIDO MINEIRO: CONTROVÉRSIAS E QUESTÕES**

*Klemens LASCHEFSKI\**  
*Rômulo BARBOSA\*\**

**RESUMO:** O presente artigo é produto de pesquisas sobre o processo de produção de agrocombustíveis no Brasil e no Norte de Minas Gerais, as políticas públicas subsidiárias, bem como a problemática da inserção da agricultura familiar. Assim, objetiva-se discutir a produção de agrodiesel no semi-árido brasileiro, com enfoque em sua porção mineira, abordando as características do processo. Para tanto, utilizou-se de informações obtidas por meio de técnica de observação direta, entrevistas, além de dados estatísticos disponibilizados em bases eletrônicas públicas. Considerou-se que a produção de agrodiesel se estruturou no semi-árido do país, potencializando a cadeia agroindustrial da soja, bem como reestruturando, no Norte de Minas Gerais, a lavoura de mamona e a reinserção dos agricultores familiares na cadeia ricinoquímica, revelando controvérsias e questões entre as premissas da política pública de produção e uso de agrodiesel e a real inserção dos agricultores familiares.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agrodiesel. Semi-árido. Agricultura familiar.

### Introdução

Nos últimos anos surgiram várias iniciativas no marco regulatório para intensificar as energias renováveis em âmbito nacional e internacional. Em 23 de abril de 2009, por exemplo, o Parlamento Europeu publicou a Diretiva 2009/28/CE

---

\* UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências – Departamento de Geologia. Belo Horizonte – MG – Brasil. 31270-901 – klemens.laschefski@gmail.com

\*\* UNIMONTES – Universidade Estadual de Montes Claros. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas – Departamento de Ciências Exatas. Montes Claros – MG – Brasil. 39401089 – romulosoaresbarbosa@gmail.com

sobre energia renovável, em inglês a Renewable Energy Directive (RED), que propôs adicionar 10% de combustível com origem em fontes renováveis aos combustíveis convencionais até 2020 (E10). A expressiva demanda global por etanol e diesel vegetal causada por esta diretriz torna-se interessante para produtores brasileiros que estão se preparando para este novo mercado. O próprio governo brasileiro criou, por meio do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), em 2004, e do lançamento do Plano Nacional de Agroenergia, com diretrizes para o período 2006 a 2011, importantes instrumentos de políticas públicas fomentadoras da expansão da produção dos agrocombustíveis<sup>1</sup>. O PNPB estabeleceu os níveis e prazos para adição de diesel vegetal ao diesel mineral. Atualmente, está em vigor o B5, isto é, o diesel mineral disponível para consumo nos postos de combustíveis comporta 5% de agrodiesel.

Como estratégia de ação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Plano Nacional de Agroenergia previa, em 2006, a necessidade de aumento da capacidade instalada das usinas de agrodiesel<sup>2</sup> para o atendimento do Diesel B5: “[...] a capacidade de produção do País será suficiente para 2008, mas terá que aumentar significativamente até 2013 para atender à exigência legal de adicionar 5% de biodiesel<sup>3</sup> ao petrodiesel.” (BRASIL, 2006, p.78).

De acordo com Sachs (2007), o contexto atual pode ser caracterizado como uma **revolução energética** originada a partir de três fatores: i) elevação do preço do petróleo e a percepção sobre o risco de esgotamento de sua oferta; ii) a visão sobre a necessidade de redução dos níveis de consumo de energias não renováveis; c) as incertezas geopolíticas decorrentes das guerras no Oriente Médio. Para Sachs (2007), as revoluções energéticas mundiais não são derivadas da escassez física da fonte, mas, sobretudo da percepção sobre as novas fontes descobertas. Essa tendência era estimulada pelos alertas do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)<sup>4</sup>, em 2007, sobre a necessidade de combater as mudanças climáticas e o Encontro do World Economic Forum no mesmo ano, que foi dominado pela discussão da segurança energética diante das incertezas relacionadas

---

<sup>1</sup> O termo agrocombustíveis refere-se ao etanol produzido de cana-de-açúcar e milho e ao diesel produzido através de oleaginosas, gordura animal e materiais graxos diversos. Nesse sentido, permite abordar as dimensões agrícolas e agrárias envolvidas nos processos produtivos.

<sup>2</sup> Agrodiesel refere-se, exclusivamente, ao diesel produzido através de oleaginosas, gordura animal e materiais graxos diversos. Assim, o termo agrodiesel, como um tipo de agrocombustível, permite abordar as dimensões agrícolas e agrárias envolvidas nos processos produtivos.

<sup>3</sup> Neste artigo o termo biodiesel refere-se, exclusivamente, ao diesel produzido através de oleaginosas, gordura animal e materiais graxos diversos quando em citação a documentos e fontes oficiais de políticas públicas que assim o nomina.

<sup>4</sup> O IPCC é o principal órgão internacional para a avaliação das mudanças climáticas. Foi estabelecido pelo Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas e a Organização Meteorológica Mundial em 1988 (IPCC, 2013, tradução nossa).

com o conflito no Iraque (LASCHEFSKI, 2009). Nesse contexto, surgiu uma corrida concorrencial entre nações (por exemplo, Brasil e Estados Unidos, em relação ao etanol) e empresas multinacionais do setor de petróleo sobre o controle econômico dos mercados energéticos do futuro. Contudo, o autor duvida que se trate de uma **revolução energética** que visa à substituição de fontes energéticas fósseis, pois as multinacionais, assim como os países produtores ao mesmo tempo de agrocombustíveis e de petróleo, estão aumentando os esforços para descobrir e explorar novas reservas de petróleo, como, por exemplo, a do pré-sal<sup>5</sup> no Brasil. Trata-se, então, não de alternativas energéticas às fontes energéticas fósseis, mas, sim, apenas de fontes de energia complementares para um modelo do desenvolvimento em que o aumento do consumo de energia é visto como necessário para o crescimento econômico ilimitado (LASCHEFSKI, 2010).

Entretanto, diante desse cenário, as políticas públicas empregadas para estimular o uso de agrocombustíveis geram uma demanda extrema por combustíveis renováveis. Ao mesmo tempo foi criado um ambiente que permitiu o fortalecimento exponencial do agronegócio<sup>6</sup> em torno de oleaginosas e cana-de-açúcar (SCHLESINGER, 2008). No Brasil, de acordo com a Agência Nacional de Petróleo (ANP), 53% da cana-de-açúcar têm como destino a fabricação do etanol e 85% da soja, a produção de agrodiesel (ANP, 2010), com tendência de crescimento. Em consequência, há uma forte pressão para a expansão das áreas agrícolas destinadas ao cultivo de produtos agrícolas que servem como matéria-prima para a indústria dos agrocombustíveis. Entre 1996 e 2009, a área plantada com mamona aumentou 28%, totalizando 165.928 hectares, e a área plantada com soja se expandiu em 110%, num total de 21.761.782 hectares cultivados (IBGE, 2011).

## Um terreno controverso

Todavia, esse processo se instituiu num terreno controverso, quer do ponto de vista científico, quer da crítica social e política à produção monocultora de grãos, bem como aos riscos à segurança alimentar<sup>7</sup> nacional. Essa polêmica se reflete na

<sup>5</sup> O denominado pré-sal trata-se de reservatórios de matéria orgânica acumulada ao longo de milhões de anos, localizados sob uma camada de sal petrificado em águas profundas do litoral da América do Sul e da África. A exploração destes reservatórios tem revelado um grande potencial de produção de petróleo e gás.

<sup>6</sup> Por agronegócio entende-se, para os propósitos desse artigo, o enfoque moderno que considera todas as empresas que produzem, processam, e distribuem produtos agropecuários que mantêm associação com a grande propriedade fundiária e estão inseridas nos arranjos do capital financeiro internacional (DELGADO, 2005).

<sup>7</sup> O conceito de segurança alimentar envolve o acesso aos alimentos e as formas de sua obtenção. Trata-se da disponibilidade de alimentos de qualidade, originados de formas produtivas eficientes e

preocupação com a falta de políticas públicas relativas às consequências sociais e ambientais provocadas pela demanda por agrocombustíveis. Essa temática foi destacada, por exemplo, pelo German Advisory Council on Global Change – WBGU (2009), um conselho científico com grande influência na política nacional da Alemanha e da União Européia (UE). Em consequência, atualmente, ONGs como o WWF (World Wide Fund for Nature), o setor dos produtores de agroenergia, assim como governos extra-europeus estão negociando critérios ecológicos e sociais para estabelecer um sistema de regulação para a importação dos agrocombustíveis.

Tais iniciativas refletem-se também na já mencionada diretiva RED da EU, que exige que os combustíveis consumidos na Europa tenham que respeitar critérios que comprovem a sua sustentabilidade ambiental. Logo, a UE já encomendou várias pesquisas sobre áreas submetidas a alguma restrição (unidades de conservação, terras indígenas, entre outras) e uma série de critérios em relação às mudanças no uso da terra provocadas pelos agrocombustíveis. Um assunto específico nesse âmbito é a elaboração de medidas para diminuir ou evitar efeitos indiretos que levam à transformação do uso da terra de populações locais, tradicionais ou indígenas (Indirect Landuse Change- ILUC) (EDWARDS; MULLIGAN; MARELLI, 2010).

O Brasil, nesse contexto, entendeu as tentativas de elaborar critérios ambientais e sociais para os agrocombustíveis como uma barreira econômica para justificar o protecionismo da UE contra importações competitivas ao mercado interno europeu. De forma semelhante, já surgiram conflitos diplomáticos em relação a outros produtos, tais como açúcar, soja etc. Diante disso, há já um grande número de estudos que analisam as questões da produção sustentável frente aos regulamentos da OMC (Organização Mundial do Comércio), a partir dos quais a política externa do Brasil foi analisada (DUFÉY, 2006).

Cabe lembrar, que o Brasil não agiu apenas na defesa dos seus interesses nacionais, pois tomou medidas internas em relação à regulação da expansão de cultivos de cana-de-açúcar e oleaginosas para relativizar discursos negativos a respeito no exterior. A maioria dos estudos desenvolvidos nesse contexto concentra-se na delimitação de áreas aptas para o plantio de cultivos para agrocombustíveis baseado em metodologias padronizadas, como, por exemplo, o Zoneamento Econômico Ecológico da Amazônia Legal para a produção de cana-de-açúcar, iniciado pelo MMA – Ministério do Meio Ambiente, em 2008. Apesar desses esforços do governo e dos respectivos setores econômicos envolvidos no mercado dos agrocombustíveis, o debate sobre os efeitos econômicos, sociais e ecológicos em torno da mudança do uso do solo continua sendo controverso também no Brasil. Isso dentro e fora da academia, como mostram estudos reunidos na coletânea

---

sustentáveis (MALUF; MENEZES; VALENTE, 1996).

de Abramovay (2009) e o trabalho de Laschefski e Zhouri (2010), entre outros. Mencionamos, por exemplo, o estudo encomendado pelo BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2008), coordenado por Luiz Augusto Horta Nogueira (Unifei) e Joaquim Eugênio Abel Seabra (Unicamp), e, por outro lado, a publicação da Plataforma BNDES, na qual pesquisadores como Maria Aparecida de Moraes Silva (UNESP/UFSCAR) e Sônia Hess (UFMS) colocam o seu conhecimento à disposição dos movimentos sociais e entidades diversas que defendem os sindicatos, o campesinato, os povos tradicionais e a agricultura familiar (PLATAFORMA BNDES, 2008). O conjunto de estudos existente sobre o assunto permite constatar uma quantidade enorme de informações sobre os agrocombustíveis sendo continuamente atualizada e aprofundada por pesquisas quantitativas e qualitativas no campo.

Abramovay e Magalhães (2007) sintetizam os principais argumentos críticos à produção de agrocombustíveis: i) balanços energéticos baixos ou mesmo negativos, em função do modelo produtivo hegemônico ser o da monocultura em larga escala, exigindo consumo de energia fóssil para a produção maior do que a energia contida nos combustíveis fósseis a serem substituídos; ii) não garantia de que o modelo produtivo contribua efetivamente na redução das emissões de gases efeito estufa – GEE, em decorrência dos níveis de emissão por desmatamentos e processos agrícolas; iii) ameaça dos agrocombustíveis à segurança alimentar mundial, em virtude da competição entre áreas de produção de alimentos e oleaginosas<sup>8</sup>; iv) aumento na concentração fundiária e de renda, promovida pela expansão das áreas de monocultura sobre áreas de pequenas e médias propriedades<sup>9</sup>; v) ameaça de um novo colonialismo ou imperialismo<sup>10</sup> energético, decorrente da atuação de grandes corporações internacionais.

As controvérsias acima sintetizadas remetem à necessidade de reflexão crítica sobre a experiência brasileira de produção de agrocombustíveis e suas consequências socioeconômicas e ambientais.

## Aspectos gerais sobre a produção de agrodiesel no Brasil

A discussão pública sobre a produção de diesel a partir de fontes vegetais e de gordura animal no Brasil focalizou, principalmente, a região Nordeste e a porção Norte do Estado de Minas Gerais, inseridos no semi-árido, como uma contribuição para as estratégias de erradicação da pobreza no campo.

<sup>8</sup> Sobre a crítica à segurança alimentar mundial, confira, principalmente, Hourtart (2010).

<sup>9</sup> Confira Assis e Zucarrelli (2007).

<sup>10</sup> Confira Hourtart (2010) e Laschefski (2010).

**Figura 1** – Semi-árido brasileiro



**Fonte:** ANA (2013).

Embora o semi-árido realmente seja a área prioritária para o investimento estatal em produção de agrodiesel – as usinas da Petrobras Biocombustíveis estão instaladas em Montes Claros/MG, Candeias/BA e Quixadá/CE – os dados obtidos junto à Agência Nacional de Petróleo (ANP) permitem observar que é a região Centro-Oeste o principal produtor de oleaginosas para o agrodiesel (ANP, 2010).

Em 2010 a região Centro-Oeste respondeu por 46% da produção nacional de agrodiesel, seguida pela região Sul com 28%. O Sudeste contribuiu com 14% e o Nordeste apenas com 11%. Além disso, houve aumento do volume produzido por região, entre os anos 2008 e 2010. Em todas as regiões houve expressivo aumento de volume de agrodiesel negociado nos leilões da Agência Nacional de Petróleo, entre 293% e 334%. Praticamente todas as regiões triplicaram seu volume produzido (ANP, 2010).

De acordo com Santos (2011, p.120):

A região Centro-Oeste reúne 32 das 67 plantas industriais de agrodiesel autorizadas para produção pela ANP, no estado do Mato Grosso estão localizadas

o maior número de plantas autorizadas, 22 plantas. Entre o ano de 2008 e 2010, dez novas plantas da região Centro-Oeste passaram a entregar agrodiesel nos leilões da ANP, enquanto que no Nordeste, Semi-árido e Norte apenas quatro novas plantas passaram a entregar o produto, duas em cada região.

Na região do semi-árido brasileiro estão localizadas as três usinas de agrodiesel da Petrobras Biocombustíveis S/A. Essas três usinas, juntas, produziram 8,97% do total de agrodiesel negociado nos leilões da ANP no ano de 2010 (SANTOS, 2011).

Embora a Petrobras Biocombustíveis S/A se destaque no debate público sobre a produção de agrocombustíveis, os dados de produção de agrodiesel demonstram, claramente, que são as usinas privadas as produtoras de mais de 90% do agrodiesel brasileiro.

Dentre as matérias primas utilizadas na produção de agrodiesel, o destaque é a soja. Com efeito, essa oleaginosa, entre 2008 e 2010, contribuiu com mais de 80% do total de matérias-primas necessárias para a produção de agrodiesel no período. Curiosamente, a mamona nem é destacada pela ANP, compondo o que a Agência define como “Outros Materiais Graxos” (ANP, 2010).

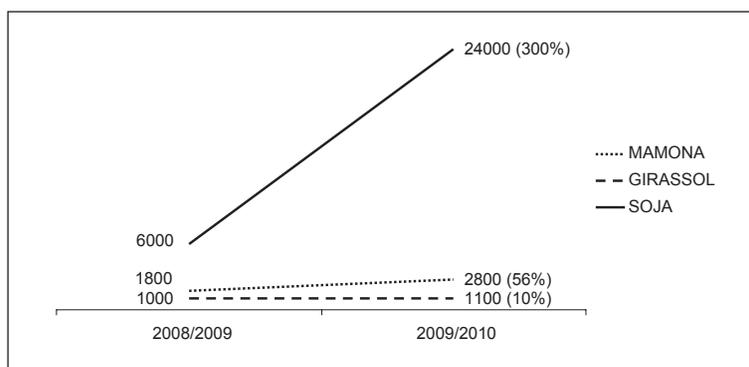
## **A produção de agrodiesel na Usina da Petrobras Biocombustíveis em Montes Claros/MG**

A produção da Usina da Petrobras Biocombustíveis S/A denominada Darcy Ribeiro, localizada em Montes Claros/MG, contribuiu com 3,01% do total nacional de agrodiesel negociado nos leilões da ANP, no ano de 2010. No mesmo ano as usinas de Quixadá/CE e Candeias/BA produziram juntas 5,96% desse total (ANP, 2010)

Como dito anteriormente, o debate sobre os efeitos da produção de agrocombustíveis, especialmente o agrodiesel, para além das questões ambientais, se alicerça nos riscos relativos à redução da produção de alimentos em virtude da expansão das áreas destinadas às oleaginosas.

Os dados seguintes apontam, ainda que preliminarmente, os efeitos sobre a estrutura produtiva da mesorregião Norte de Minas Gerais.

**Gráfico 1** – Toneladas de oleaginosas adquiridas pela Petrobras Biocombustíveis S/A – Usina de Montes Claros/MG, Safras 2008/2009; 2009/2010.



**Fonte:** Petrobrás (2011).

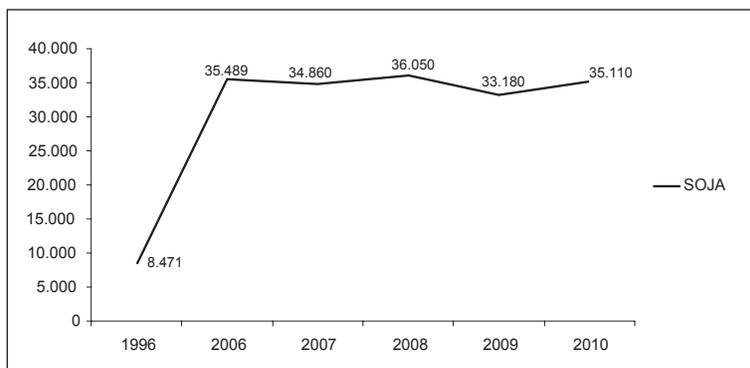
Os dados apresentados no gráfico 1 demonstram o volume de oleaginosas adquiridas de organizações da agricultura familiar e de agricultores familiares contratados, individualmente, pela Usina da Petrobras Biocombustíveis, em Montes Claros/MG, nas safras 2008/2009 e 2009/2010.

A aquisição de soja teve um aumento extraordinário entre as duas safras analisadas (300%). A mamona aumentou de 1800 para 2800 toneladas, com aumento de 56% do volume adquirido pela Usina. Já a quantidade comprada de girassol, praticamente, manteve-se estável.

É importante destacar que, segundo entrevista concedida pelo Gerente Setorial de Suprimentos da Petrobras Biocombustíveis S/A, em maio de 2011, a soja e a mamona foram adquiridas no Norte de Minas, sendo que o girassol tem origem no Sul de Minas. Porém, cabe salientar que apenas a soja oriunda de agricultores familiares do município de Chapada Gaúcha foi processada pela empresa Cargill, que opera uma esmagadora no Triângulo Mineiro, atendendo, também, a usinas particulares. A Petrobras, então, recebe da Cargill as quantidades de óleo equivalentes à produção adquirida de cooperativas do município de Chapada Gaúcha, que são refinados em Montes Claros. Segundo entrevistas realizadas em maio de 2010, até então, nenhum grão de mamona produzido no Norte de Minas entrou na cadeia produtiva de agrodiesel. De fato, a mamona está sendo encaminhada para outros mercados (ver mais adiante).

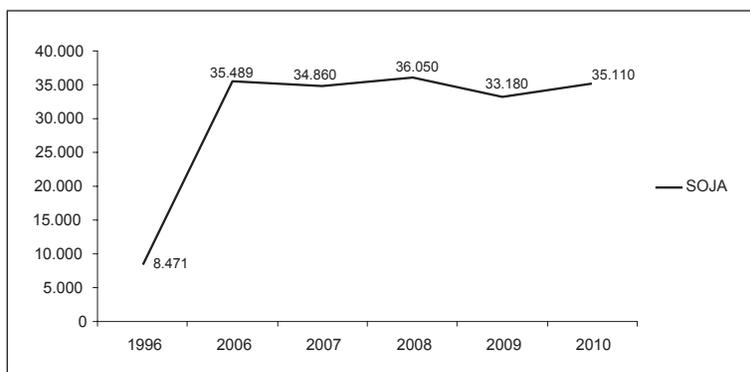
A área, medida em hectares, destinada à produção de soja e mamona na região norte mineira, teve também expressivo aumento, conforme observado nos gráficos 2 e 3 seguintes.

**Gráfico 2** – Evolução da área plantada (hectares) com Soja no Norte de Minas (1996 a 2010)



**Fonte:** IBGE (2013).

**Gráfico 3** – Evolução da área plantada (hectares) com mamona no Norte de Minas (1996 a 2010)



**Fonte:** IBGE (2013).

Nota-se que, com a construção da Usina de Agrodiesel da Petrobras Biocombustíveis em Montes Claros/MG – anunciada em 2006 e formalmente inaugurada em 2010 –, a dinâmica de produção de soja e mamona na região Norte de Minas se altera substancialmente.

A área plantada com soja na mesorregião Norte de Minas Gerais ampliou-se em 314%, entre 1996 e 2010, passando de 8.471 para 35.110 hectares. A área plantada com soja no estado aumentou 217% no mesmo período. Em 1996, a área plantada na região correspondia a 2% do total plantado no estado. Em 2010 esse percentual passou para 3,4%. (IBGE, 2011).

O Norte de Minas possuía, em 2010, a maior área plantada com mamona no estado, equivalente a 95,5%. Entre 1996 e 2010, praticamente houve o ressurgimento da atividade de cultivo da mamona na região e no estado como um todo. No período, a área plantada com a oleaginosa aumentou 8.388%, passando de 94 para 8.258 hectares. Contudo, assim como a produção de soja concentra-se em torno do município Chapada Gaúcha, os plantios de mamona se encontram principalmente em Matias Cardoso.

Não há dúvida de que a implantação da Usina de Agrodiesel da Petrobras Biocombustíveis S/A restabeleceu o cultivo de mamona no Norte de Minas e, por consequência, da importância relativa da mesorregião na produção dessa oleaginosa em todo o estado de Minas Gerais.

## Soja: a matéria-prima do agrodiesel brasileiro

Abramovay e Magalhães (2007, p.11), referenciados por Granovetter (1985), lembram-nos que os mercados não são “[...] como formas universais e abstratas de interação, mas como produtos histórico-concretos cuja existência depende de redes sociais [...] cujo conteúdo concreto não pode ser definido de antemão.” Ainda, os mercados são também políticos e culturais.

Não há dúvida de que a soja é a principal matéria-prima do agrodiesel produzido no Brasil, cerca de 80% do total. Ou seja, a cadeia produtiva da soja, que envolve o agronegócio, mas também estruturas produtivas da agricultura familiar, especialmente na região Sul do país, dominou o mercado de oleaginosas para a produção de agrodiesel no Brasil.

As sucessivas flexibilizações<sup>11</sup> da regulamentação do Selo Combustível Social, na direção de uma menor quota de aquisição de matéria-prima da agricultura familiar, revelam a dimensão política desse mercado.

A competitividade do preço do óleo de soja, bem como a estruturação da cadeia produtiva, além da presença de grandes empresas nacionais e internacionais, fizeram com que o país, rapidamente, pudesse adicionar 5% de agrodiesel ao diesel vendido nos postos de combustíveis. Afastando, assim, os riscos de desabastecimento apontados pelo Plano Nacional de Agroenergia, em 2006.

Vitória do agronegócio da soja: expansão da monocultura, pois a estrutura produtiva dessa oleaginosa está consolidada em grandes extensões, em sistemas produtivos **solteiros**, isto é, não consorciados com outros cultivos.

---

<sup>11</sup> Por exemplo: inicialmente, previa-se que 50% da matéria-prima das usinas instaladas no Nordeste deveriam ser adquiridos junto à agricultura familiar. A regulamentação atual prevê 30% para essa região.

## Caminho da produção de mamona: propulsão da monocultura de soja

Como visto nos dados anteriormente apresentados, o cultivo de mamona e a aquisição dessa oleaginosa pela Petrobras Biocombustíveis S/A estão em franca expansão. Todavia, o óleo de mamona não figura como matéria-prima para a produção de agrodiesel no Brasil. Há certo consenso entre os especialistas de que isso ocorre em virtude das características físico-químicas do óleo de mamona e, principalmente, pela competição entre os mercados de agrodiesel e ricinoquímico<sup>12</sup>. O mercado ricinoquímico estabelece os preços num patamar que inviabilizaria o uso do óleo de mamona na produção de agrodiesel.

As organizações de agricultores do Nordeste brasileiro, bem como do Norte de Minas Gerais, afirmam que a Petrobras Biocombustíveis S/A investe, cada vez mais, na integração dos cultivos de mamona ao processo produtivo do agrodiesel. Têm-se, assim, intensificado os contratos de fornecimento da produção, com previsão de assistência técnica, preço mínimo e transporte da produção.

O que parece, à primeira vista, um contrassenso é, na verdade, uma estratégia empresarial. Na medida em que a Petrobras Biocombustíveis S/A investe na assistência técnica e compra de mamona de agricultores familiares e de suas organizações, possibilita a si mesma computar tais despesas nos seus custos de aquisição de matéria-prima, processo necessário à manutenção do Selo Combustível Social. Isto é, assegura à empresa os benefícios fiscais previstos na legislação.

No entanto, a continuidade do investimento da Petrobras Biocombustíveis S/A nos contratos de compra de mamona da agricultura familiar produz, para além do Selo Combustível Social, um efeito econômico importante para a empresa.

Se a mamona adquirida não é utilizada para a produção de agrodiesel, qual o destino dos grãos e do óleo? A Petrobras Biocombustíveis S/A terceiriza o esmagamento dos grãos e vende o óleo de mamona no mercado ricinoquímico. Assim, essa inserção da Petrobras Biocombustíveis S/A no mercado ricinoquímico produz dividendos econômicos, certamente relevantes para o balanço contábil da empresa.

Nesse cenário, a injeção de recursos provenientes da venda do óleo de mamona potencializa os cofres da Petrobras Biocombustíveis S/A, para que esta siga a marcha da aquisição de grãos de soja da agricultura familiar e óleo de soja dos produtores não familiares ou do agronegócio da soja.

---

<sup>12</sup> Trata-se da indústria de processamento de óleo de mamona para uso em cosméticos, graxas, lubrificantes, dentre outros.

Assim, curiosamente, os produtores de mamona do Nordeste e Norte de Minas Gerais, integrados formalmente à cadeia de produção de agrodiesel, participam, na prática, da expansão da monocultura da soja no país, que tem no mercado de agrodiesel um negócio cada vez mais promissor.

## Conclusão

As reflexões apontadas no decorrer das seções deste artigo permitem concluir o seguinte:

O aparelho tecnológico das usinas produtoras de agrodiesel no Brasil visa ao abastecimento de mercados nacionais e internacionais. Para torná-las economicamente viáveis, as empresas demandam uma grande quantidade de matéria-prima, o que se transforma em pressão sobre os agricultores familiares e suas organizações para alcançar as quantidades necessárias, impondo mudança do modo de apropriação material do território baseado nos moldes da revolução verde clássica.

A principal matéria-prima das usinas de agrodiesel da Petrobras é a soja. A soja adquirida de cooperativas, com Declaração de Aptidão ao Pronaf<sup>13</sup> Jurídica (DAP Jurídica)<sup>14</sup> que permite classificá-las como organizações da agricultura familiar, tem sido a responsável pela matéria-prima oriunda da agricultura familiar do semi-árido norte-mineiro que abastece a Usina Darcy Ribeiro, em Montes Claros, uma vez que a mamona não é processada para a produção de agrodiesel.

Nesse sentido, a implementação da unidade de produção de agrodiesel no semi-árido mineiro provocou, por um lado, o ressurgimento do cultivo de mamona pelos agricultores familiares da região, reinserindo-os na cadeia produtiva ricinoquímica, e, por outro, estimulou a expansão da monocultura de soja na região e em outras partes do Brasil, na medida em que, no país, se faz agrodiesel, fundamentalmente, de soja.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK); ao Instituto de Etnologia Europeia da Universidade Humboldt em Berlim,

<sup>13</sup> Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar.

<sup>14</sup> A Declaração de Aptidão Jurídica ao Pronaf (DAP) é assim definida pelo manual de utilização da DAP disponibilizado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário: "Emitida para identificar as formas associativas dos agricultores familiares organizadas em pessoas jurídicas devidamente formalizadas. [...]"

ambos da Alemanha; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

## **AGRODIESEL PRODUCTION IN MINAS GERAIS STATE SEMI-ARID: CONTROVERSIES AND QUESTIONS**

**ABSTRACT:** *The present article is a product of researches on the production process of agrofuels in Brazil and Northern Minas Gerais State, the subsidized public policies, as well as the problematic insertion of the familiar agriculture. Then, we aim at discussing the agrodiesel production in the Brazilian semi-arid, focusing on the Minas Gerais State region, approaching the characteristics of the process. For this purpose, we have made use of information acquired by the technique of the direct observation, interviews, besides statistic date available in public database. It has been considered that the agrodiesel production has been structured in the semi-arid region of the country, potentiating the soybean agro-industrial chain, as well as restructuring, in Northern Minas Gerais State, the cultivation of castor bean and the reinsertion of the familiar agriculture in the ricin chemical chain, bringing up controversies and questions among the public policy premises on the production and usage of the agrodiesel and the familiar agriculture insertion.*

**KEYWORDS:** *Agrodiesel. Semi-arid. Familiar agriculture.*

### Referências

ABRAMOVAY, R. (Org.). **Biocombustíveis: a energia da controversa**. São Paulo: SENAC, 2009.

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de agrodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais**. São Paulo: FIPE, 2007. Disponível em: <[http://www.fipe.org.br/web/publicacoes/discussao/textos/texto\\_06\\_2007.pdf](http://www.fipe.org.br/web/publicacoes/discussao/textos/texto_06_2007.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (Brasil) [ANP]. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=31286>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS [ANA]. **Semi árido brasileiro**. Disponível em: <[www.ana.org.br](http://www.ana.org.br)>. Acesso em: 11 jan. 2013.

ASSIS, W.; ZUCARELLI, M. **Despoluindo incertezas**: impactos territoriais da expansão de agrocombustíveis e perspectivas para uma produção sustentável. Belo Horizonte: Ed. O Lutador, 2007.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO (Brasil) [BNDES]. **Bioetanol de cana-de-açúcar**: energia para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.bioetanoldecana.org>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. 2.ed. rev. Brasília: Embrapa, 2006. Disponível em: <[http://www.embrapa.br/publicacoes/institucionais/agroenergia\\_miolo.pdf](http://www.embrapa.br/publicacoes/institucionais/agroenergia_miolo.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2011.

DELGADO, G. A questão agrária no Brasil, 1950-2003. In: JACCOUD, L. et al. (Org.). **Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo**. Brasília: Ipea, 2005.

DUFEY, A. **Biofuels production, trade and sustainable development**: emerging issues. London: Earthprint, 2006. Disponível em: <<http://pubs.iied.org/pdfs/15504IIED.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

EDWARDS, R.; MULLIGAN, D.; MARELLI, L. **Indirect land use change from increased biofuels demand**: comparison of models and results for marginal biofuels production from different feedstocks. Ispra: JRC, 2010. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/doc/land\\_use\\_change/study\\_4\\_iluc\\_modelling\\_comparison.pdf](http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/doc/land_use_change/study_4_iluc_modelling_comparison.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2011.

GERMAN ADVISORY COUNCIL ON GLOBAL CHANGE [WBGU]. **Future bioenergy and sustainable land use**. London: Earthscan, 2009. Disponível em: <[http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/jg2008/wbgu\\_jg2008\\_en.pdf](http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/jg2008/wbgu_jg2008_en.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2011.

GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American Journal of Sociology**, Chicago, n.91, p.481-510, 1985.

IBGE. **SIDRA**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 18 jan. 2013.

IBGE. **Pesquisa Produção Agrícola Anual**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 10 jan. 2013.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE [IPCC]. **Organization**. Geneva: World Meteorological Organization, 2013. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml#UmF8-NIw06w>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

LASCHEFSKI, K. The agrofuel debate. In: VEMURI, S. (Org.). **Connected accountabilities: environmental justice and global citizenship**. Oxford: Interdisciplinary Press, 2009, p.74-87.

\_\_\_\_\_. The agrofuel debate: conflicts between diverse environmentalisms. In: GLOBAL CONFERENCE ENVIRONMENTAL JUSTICE AND GLOBAL CITIZENSHIP, 7., 2008, Oxford. **Proceedings...** Oxford: Interdisciplinary.net, 2008. Disponível em: <<http://www.inter-disciplinary.net/ptb/ejgc/ejgc7/Laschefski%20Agrofuels%20Oxford.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

LASCHEFSKI, K.; ZHOURI, A. Conflitos ambientais Norte Sul: agrocombustíveis para quem? In: ALMEIDA, A. et al. **Capitalismo globalizado e recursos territoriais**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010. p.257-310.

MALUF, R. S.; MENEZES, F.; VALENTE, F. L. Contribuição ao tema da segurança alimentar no Brasil. **Cadernos de debate: revista do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentação [NEPA]**, Campinas, v.4, 1996. Disponível em: <[http://www.unicamp.br/nepa/arquivo\\_san/Contribuicao\\_ao\\_Tema\\_da\\_Seguranca\\_Alimentar\\_no\\_Brasil.pdf](http://www.unicamp.br/nepa/arquivo_san/Contribuicao_ao_Tema_da_Seguranca_Alimentar_no_Brasil.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2013.

PLATAFORMA BNDES. **Impactos da indústria canavieira no Brasil: poluição atmosférica, ameaça a recursos hídricos, riscos para a produção de alimentos, relações de trabalho atrasadas e proteção insuficiente à saúde de trabalhadores**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.ibase.br/pt/wp-content/uploads/2011/06/extr-impactos-da-ind%C3%BAstria-canavieira-no-brasil-plataforma-bndes-2008.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

PETROBRAS. **Biocombustíveis S/A**. Brasília, 2011.

SACHS, I. A revolução energética do Século XXI. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v.21, n.59, p. 21-58, 2007.

SANTOS, F. D. **A inserção da agricultura familiar do semi-árido mineiro no arranjo produtivo da cadeia regional de produção de agrocombustível: a experiência da Cooperativa Agroextrativista Grande Sertão**. 2011. 165f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Social) – Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2011.

SCHLESINGER, S. **Lenha nova para velha fornalha: a febre dos agrocombustíveis**. Rio de Janeiro: FASE, 2008.

Recebido em 18/12/2012.

Aprovado em 08/08/2013.

