

RECURSOS ENERGÉTICOS ALTERNATIVOS: O CASO DO CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DO BODIESEL

ALTERNATIVE ENERGY RESOURCES: THE CASE OF PRODUCTIVE SPATIAL CIRCUIT OF BODIESEL

RECURSOS ENERGÉTICOS ALTERNATIVOS: EL CASO DEL CIRCUITO ESPACIAL DE PRODUCCIÓN DE BODIESEL

Elisa Pinheiro de Freitas¹
elisafreitas@usp.br

RESUMO

O presente artigo se fundamenta no resultado de uma pesquisa doutoral sobre as (geo) políticas estatais brasileiras para a promoção dos biocombustíveis. Constatou-se que a produção de biodiesel no Brasil remonta a década de 1980. Não obstante, foi a partir de 2005 que o governo federal efetivamente engendrou o Programa Nacional de Produção e uso do Biodiesel (PNPB) através da promulgação da Lei n. 11.097. O PNPB foi concebido com o objetivo de inclusão social, ao incentivar que parte do cultivo de matérias-primas para a geração do biodiesel (mamona, girassol, palma entre outras) fosse realizada por pequenos agricultores familiares, sobretudo, aqueles situados nas regiões Norte e Nordeste do país. Convém destacar que a transformação das matérias-primas ofertadas pelos agricultores familiares seria realizada por unidades produtivas tanto da Petrobrás quanto de outras empresas interessadas no processamento. Porém, através de entrevistas com os atores envolvidos no Programa (Governos, empresas e agricultores) bem como por meio de dados estatísticos, observou-se que o fornecimento de matérias-primas pela agricultura familiar para o circuito espacial produtivo do biodiesel no Brasil é ainda bastante reduzida, uma vez que são as corporações transnacionais (ADM, Bunge, JBS entre outras), as maiores fornecedoras, em grande escala, do sebo bovino e do óleo de soja para a produção do biodiesel. Além disso, a produção do biodiesel tem se concentrado na região Centro-Sul do país com destaque para os Estados de Mato Grosso, Rio Grande do Sul e São Paulo como sendo os maiores produtores daquele biocombustível. Assim sendo, este artigo se propõe discutir as estratégias (geo) políticas que o Estado brasileiro formulou com vistas a inserir os pequenos agricultores familiares prioritariamente como ofertadores de matérias-primas para o circuito espacial produtivo do biodiesel, como previsto na Lei supracitada bem como os limites daquelas ações estatais voltadas para o PNPB.

Palavras-Chave: Circuito espacial Produtivo. Recursos Energéticos Alternativos. Biodiesel. Agricultura Familiar. Ordenamento Territorial.

ABSTRACT

This article is based on the result of a doctoral research on the Brazilian State (geo) politics to promote biofuels. It was found that biodiesel production in Brazil dates back to the 1980s. Nevertheless, it was from 2005 that the federal government effectively engendered the National Program for Production and Use of Biodiesel (NPPB) through the enactment of Law n. 11.097. The NPPB was designed with the goal of social inclusion, which encourage the cultivation of raw

¹ Doutora em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo. Pesquisadora do Laboratório de Geografia Política e Planejamento Territorial e Ambiental (LABOPLAN) – Universidade de São Paulo (USP).

materials for the generation of biodiesel (rapeseed, sunflower, palm etc.) were held by small farmers, especially those located in the North and Northeast. It should be noted that the transformation of raw materials offered by family farmers would be performed by production units both Petrobras as other companies interested in processing. However, through interviews with the actors involved in the program (governments, companies and farmers) as well as by means of statistical data, it was observed that the supply of raw materials for family farming to space circuit production of biodiesel in Brazil is still greatly reduced, as are the TNCs (ADM, Bunge, JBS among others), the major suppliers, in large scale of beef tallow and soybean oil to produce biodiesel. In addition, biodiesel production has concentrated on the South Central region of the country especially in the states of Mato Grosso, Rio Grande do Sul and São Paulo as the largest producers of that biofuel. Therefore, this article aims to discuss the strategies (geo) policies that the Brazilian formulated with a view to entering the small family farmers ofertadores primarily as raw materials for the production of biodiesel circuit space, as provided in the Act as well as the aforementioned limits of those state actions aimed at NPPB.

Key-words: Productive spatial Circuit. Alternative Energy Resources. Biodiesel. Family Farming. Territorial Planning.

RESUMEN

Este artículo se basa en el resultado de una investigación doctoral sobre las políticas (geo) brasileñas para promover los biocombustibles. Se encontró que la producción de biodiesel en Brasil se remonta a la década de 1980. Sin embargo, fue a partir de 2005 que el gobierno federal generó efectivamente el Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiesel (PNPB) a través de la promulgación de la Ley n. 11097. El PNPB fue diseñado con el objetivo de la inclusión social, que fomentan el cultivo de materias primas para la producción de biodiesel (colza, girasol, palma, etc) se llevaron a cabo por los pequeños agricultores, en especial los situados en el Norte y noreste. Cabe señalar que la transformación de las materias primas que se ofrecen por los agricultores de la familia se lleva a cabo por las unidades de producción tanto Petrobras como otras compañías interesadas en el procesamiento. Sin embargo, a través de entrevistas con los actores involucrados en el programa (los gobiernos, las empresas y los agricultores), así como por medio de datos estadísticos, se observó que el suministro de materias primas para la agricultura familiar al espacio de producción de circuitos de biodiesel en Brasil es todavía reduce en gran medida, al igual que las empresas transnacionales (ADM, Bunge, JBS, entre otros), los principales proveedores, en gran escala de sebo y aceite de soja para producir biodiesel. Además, la producción de biodiesel se ha concentrado en la región centro-sur del país, especialmente en los estados de Mato Grosso, Rio Grande do Sul y São Paulo como los mayores productores de este biocombustible. Por lo tanto, este artículo tiene como objetivo discutir las estrategias (geo) políticas que el brasileño formulado con el fin de entrar en los pequeños agricultores familiares ofertadores principalmente como materia prima para la producción del espacio circuito biodiesel, según lo previsto en la Ley, así como el ya mencionado límites de las acciones estatales destinadas a PNPB.

Palabras-clave: Circuito espacio productivo. Recursos energéticos alternativos. Biodiesel. Agricultura Familiar. Planificación.

INTRODUÇÃO

Partindo dos resultados obtidos com o desenvolvimento da tese doutoral “Território, Poder e Biocombustíveis: as ações políticas do Estado brasileiro no processo de regulação territorial para a

produção dos recursos energéticos alternativos”², detectou-se que as (geo) políticas estatais brasileiras para fomentar o processo produtivo do biodiesel – um tipo de combustível renovável e de baixo carbono – ainda não alcançou os objetivos previstos no Plano Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB).

Cumprir destacar que neste artigo compreende-se por (geo) políticas o conjunto de estratégias conduzidas pelo Estado com foco no território. Daí que o ordenamento do território constitui num instrumento geopolítico com vistas “a regulação das tendências de distribuição das atividades produtivas e equipamentos no território nacional ou supranacional decorrente das ações de múltiplos atores, segundo uma visão estratégica e mediante articulação institucional e negociação, de modo a alcançar os objetivos desejados” (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2006, p. 10).

Historicamente, como se sabe, a importação de combustíveis tem pesado na Balança Comercial Brasileira. Tanto que, com o choque petrolífero ocorrido em 1973, o Estado Autoritário Burocrático formulou o Programa Nacional do Álcool (PNA) com o intuito de diminuir as importações de gasolina. Assim, o Estado fomentou, por meio de grandes financiamentos, a produção nacional de álcool combustível (álcool hidratado e álcool anidro). Igualmente, com o objetivo de diminuir a importação do diesel e de substituí-lo por óleos vegetais, a produção de biodiesel no Brasil teve seu início na década de 1980 quando a Empresa Brasileira de Petróleo S.A – Petrobrás – participou da criação do Programa Pródiesel (BARTHOLOMEU, 2010, p. 215; FREITAS, 2013, p. 248). Não obstante, os esforços estatais naquele período, canalizaram os investimentos para o PNA.

De acordo com os recentes dados divulgados pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Midic) sobre a Balança Comercial Brasileira referente ao mês de abril do ano corrente (2013), notou-se o déficit de US\$ 994 milhões. Excetuando os problemas relativos ao arrefecimento no comércio em âmbito mundial em decorrência da crise econômica europeia, convém destacar, porém, que a importação de petróleo e derivados (gasolina, óleo diesel e querosene) teve sua parcela de contribuição na formação do referido déficit, uma vez que foram gastos, em apenas um único mês, US\$ 4,2 bilhões para a aquisição de combustíveis.

Com a criação do PNPB em 2003, a produção de biodiesel passou a receber maiores incentivos governamentais. Diferente do PNA, o PNPB foi pensado com o objetivo de inclusão social, ao incentivar que o cultivo de matérias-primas para a geração do biodiesel fosse realizado também por pequenos agricultores familiares (BARTHOLOMEU, 2010, p. 215; FREITAS, 2013, p. 435).

Antes da implementação do PNPB, os Ministérios da Ciência e Tecnologia (MCT), do Desenvolvimento Agrário (MDA), da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), da Integração

² Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Processo n. 2010/02452-8.

Nacional (MIN) e das Cidades (MC) realizaram estudos em conjunto, mostrando que a substituição de 1% do óleo diesel pelo biodiesel, este sendo produzido com a participação da agricultura familiar, geraria 45 mil empregos no campo, com uma renda aproximada de R\$4.900,00 por emprego. Enquanto a agricultura oligopolizada (vide o caso da cana e da soja, por exemplo) e altamente tecnicizada gera um emprego para cada 100 hectares cultivados, a agricultura familiar gera 10 empregos para cada 10 hectares (HOLANDA, 2004, p. 23).

Os estudos e as pesquisas realizadas no Laboratório de Desenvolvimento de Tecnologia Limpas (LADETEL/USP) demonstraram que a utilização do biodiesel no lugar do óleo diesel derivado de petróleo pode diminuir em 20% as emissões de enxofre; em 9,8% as de anidrido carbônico; em 14,2% as de hidrocarboneto não queimados; em 26,8% as de material particulado e em 4,6% de óxido de nitrogênio (HOLANDA, 2004, p. 25).

Assim, desde 2003, têm sido realizados estudos, pelos Ministérios mencionados anteriormente, com o objetivo de implementar o PNPB e levar geração de renda para agricultores familiares situados nas regiões mais vulneráveis do país, em especial, as áreas do Semiárido Nordeste. Efetivamente, a implementação do PNPB se deu através da publicação da Lei n. 11.097, de 13 de Janeiro de 2005, que regulamentou a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira. Assim, de acordo com a lei supracitada:

Art. 2º Fica introduzido o biodiesel na matriz energética brasileira, sendo fixado em 5% (cinco por cento), em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional.

§ 1º O prazo para aplicação do disposto no caput deste artigo é de 8 (oito) anos após a publicação desta Lei, sendo de 3 (três) anos o período, após essa publicação, para se utilizar um percentual mínimo obrigatório intermediário de 2% (dois por cento), em volume.

§ 2º Os prazos para atendimento do percentual mínimo obrigatório de que trata este artigo podem ser reduzidos em razão de resolução do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, observados os seguintes critérios:

- I - a disponibilidade de oferta de matéria-prima e a capacidade industrial para produção de biodiesel;
- II - a participação da agricultura familiar na oferta de matérias-primas;
- III - a redução das desigualdades regionais;
- IV - o desempenho dos motores com a utilização do combustível;
- V - as políticas industriais e de inovação tecnológica.

§ 3º Caberá à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP definir os limites de variação admissíveis para efeito de medição e aferição dos percentuais de que trata este artigo³.

Conforme o referido marco regulatório, até o presente ano (2013), teria de ser garantida a adição de 5% de biodiesel ao óleo diesel, meta esta que já foi atingida. E, segundo a Associação

³ BRASIL. Lei n. 11.097, de 13 de Janeiro de 2005. Dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira; altera a Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997; a Lei n. 9.847, de 26 de outubro de 1999 e a Lei n. 10.636, de 30 de dezembro de 2002; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm>. Acesso em 24 set. 2012.

Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove), há um temor, entre os produtores de biodiesel, de que a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) não eleve o percentual de mistura do biodiesel para 7%, já a partir deste ano (2013). Caso tal fato não se viabilize, a indústria do biodiesel poderá conviver com uma capacidade ociosa, o que não deixa de constituir uma contradição uma vez que o Brasil tem ainda importado 20% de todo o diesel mineral que consome e essa importação, como se demonstrou anteriormente, concorre para a geração de déficit na Balança Comercial.

O CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DO BIODIESEL E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Para apreender os dilemas que envolvem a produção do biodiesel no Brasil, parte-se do pressuposto de que o circuito espacial produtivo diz respeito a um arranjo sócio-espacial que interconecta os vários momentos da produção de um bem e ou serviço. Conforme as proposições de Marx (1867/2008) acerca da acumulação do capital, entre a produção e o consumo há as etapas da circulação e da troca (mercado). Isto significa que para o bem ou serviço produzido numa dada unidade produtiva atinja a outra ponta – o consumo – é preciso viabilizar a circulação por meio dos sistemas de transporte e de armazenamento. Daí a necessidade de inverter capitais para o engendramento das infraestruturas acrescidas ao espaço geográfico que possibilitam a realização do capital. Assim temos que a:

indústria do transporte e da comunicação, que “vende mudança de localização”, é diretamente produtora de valor, pois “economicamente considerada, a condição espacial, o ato de trazer o produto ao mercado, pertence ao próprio processo de produção. O produto está realmente acabado apenas quando está no mercado”. No entanto, os meios de transporte e de comunicação, por serem quase inteiramente constituídos de capital imobilizado, possuem suas próprias leis de realização; leis que se originam do fato de que o transporte é produzido e consumido ao mesmo tempo no momento do seu uso. Embora a indústria do transporte seja, potencialmente, uma fonte de mais-valia, há boas razões para que o capital não se engaje em sua produção, exceto sob certas circunstâncias favoráveis. Desse modo, o Estado é, muitas vezes, bastante ativo nessa esfera de produção. (...) A redução dos custos da circulação real (no espaço) faz parte do desenvolvimento das forças de produção do capital (HARVEY, 2005, p. 49, grifo nosso).

Ainda sobre o conceito de circuito espacial produtivo, Castillo e Frederico (2010, p. 463) consideram que “a noção de circuito espacial produtivo enfatiza, a um só tempo, a centralidade da circulação (circuito) no encadeamento das diversas etapas da produção; a condição do espaço (espacial) como variável ativa na reprodução social; e o enfoque centrado no ramo, ou seja, na atividade produtiva dominante (produtivo)”. Partindo das concepções teóricas do economista inglês Ronald Harry Coase, Allen J. Scott (1986, p. 219) compara o circuito espacial produtivo como sendo uma rede ou um complexo de transações:

Coase sugeriu quase explicitamente que nós podemos pensar a produção num sentido como uma rede ou complexo de transações. Por um lado, a firma com suas divisões técnicas do trabalho é constituída como um tipo de transações internalizadas normatizada/regulada por meio de uma hierarquia gerencial. No interior da firma, o comportamento transacional é guiado por regras administrativas e decisões. Por outro lado, cada firma está situada no interior de uma divisão social do trabalho e, portanto, também negócios movimentam com outras firmas através dos mercados externos (SCOTT, 1986, p. 219).

Outra questão que deve ser ponderada é que embora o conceito de circuito espacial produtivo tenha alguma similaridade com o conceito de cadeia produtiva, este se vincula a:

Um sistema de conceitos e idéias que inclui a divisão técnica e social do trabalho, o desenvolvimento local (arranjos e sistemas produtivos locais e/ou cluster), competitividade sistêmica (do produto e da empresa), integração funcional entre outros. Na abordagem da cadeia produtiva, considera-se o espaço e região como parte do “ambiente externo”, como um fator que pode afetar, positiva ou negativamente, o processo produtivo (CASTILLO E FREDERICO, 2010, p. 468)

Nesse sentido, o conceito de circuito espacial produtivo se diferencia do conceito de cadeia produtiva porque aquele coloca no centro da discussão não a empresa, mas o espaço geográfico, ou melhor, a condição espacial e como esta pode frear, possibilitar e ou maximizar a realização do próprio capital na sua reprodução ampliada. No caso do circuito espacial produtivo do biodiesel tendem a ser articulados basicamente: 1) a etapa agrícola que envolve as áreas de produção nas quais são cultivadas as matérias-primas que fornecem o óleo vegetal para a posterior transformação. No caso do óleo de origem animal, destacam-se as unidades de abate; 2) a etapa de transformação do óleo bruto em biodiesel que ocorre na usina de biodiesel; 3) distribuição do biodiesel (empresas de distribuição de combustíveis) e 4) consumo do biodiesel (setor de transporte rodoviário). Não obstante, cada etapa supracitada não necessariamente está espacialmente próxima, daí a centralidade da circulação para articular a produção-consumo que, no período atual, estão cada vez mais dispersas geograficamente.

No que diz respeito à oferta de matérias-primas para a indústria do biodiesel, as alíneas II e III do Artigo 2º da Lei n. 11.097 de 13 de Janeiro de 2005 não deixam dúvidas de que as usinas de biodiesel devem contar com a participação dos agricultores familiares para aquele circuito espacial produtivo, já que o PNPB tem objetivado reduzir as desigualdades regionais e promover, por conseguinte, o desenvolvimento regional.

Para tanto, o governo instituiu a tributação diferenciada para as matérias-primas produzidas, com base na agricultura familiar e ou com base na agricultura oligopolizada, localizada nas regiões Norte e no Semiárido Nordeste com o objetivo de alavancar o setor e promover o desenvolvimento regional. Ainda, foi realizado estudo, especialmente na região do Semiárido Nordeste, sobre o potencial da mamona como matéria-prima para o biodiesel. Segundo o estudo

do Ministério da Integração Nacional (MIN), 448 municípios daquela região apresentavam aptidão para a produção da mamona. Na figura 01, podem ser constatados os municípios da região Nordeste que mais têm áreas plantadas com mamona:

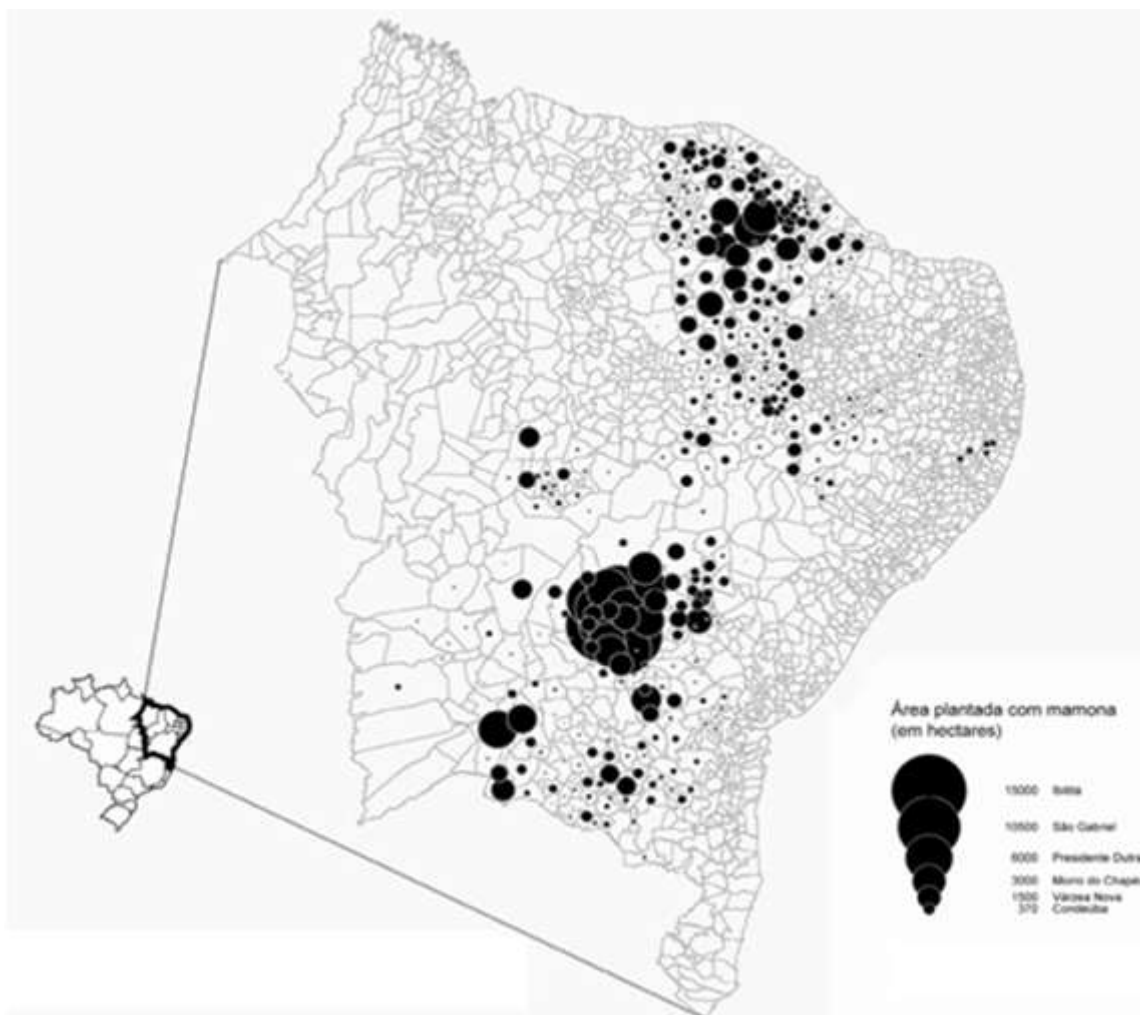


Figura 01- Região Nordeste: área plantada com mamona em 2011 (em hectares)

Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra 2013

Elaboração: própria, com philcarto.

De acordo com os dados apresentados por Freitas (2011), atualmente a região do Semiárido responde por 95% da produção total de mamona no país e essa produção é realizada por pequenos e médios agricultores familiares. Ainda, “os Estados da Bahia e do Piauí são os principais produtores, sendo que o primeiro responde por 85,7% e 82% dos estabelecimentos nordestinos e brasileiros, respectivamente” (FREITAS, 2011, p. 5). Além disso, ao analisar os dados do Balanço Energético de 2011 (ano base 2010) realizado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), nota-se que desde 2005 é crescente a participação do biodiesel na matriz energética brasileira como pode ser visto na tabela 01:

FREITAS, E.P. de. Recursos energéticos alternativos: o caso do circuito espacial produtivo do biodiesel. Revista GeoUECE - Programa de Pós-Graduação em Geografia da UECE Fortaleza/CE, v. 2, nº 3, p. 10-25, jul./dez. 2013. Disponível em <http://seer.uece.br/geoeuce>

Tabela 01. Participação do Biodiesel na Matriz Energética Brasileira, segundo setores econômicos (2001-2010)

Fluxo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Produção	0	0	0	0	1	69	404	1.167	1.608	2.397
Variação de Estoques, Perdas e ajustes ¹	0	0	0	0	0	0	0	-42	-43	0
Consumo Total	0	0	0	0	1	69	404	1.125	1.565	2.397
Transformação ¹	0	0	0	0	0	0	0	54	70	121
Consumo Final ²	0	0	0	0	1	69	404	1.071	1.495	2.276
Consumo Final Energético ³	0	0	0	0	1	69	404	1.071	1.495	2.276
Comercial	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Público	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1
Agropecuário	0	0	0	0	0	0	0	164	226	323
Transportes ⁴	0	0	0	0	1	69	404	876	1.228	1.864
Rodoviário	0	0	0	0	1	68	396	858	1.202	1.825
Ferrovário	0	0	0	0	0	1	8	18	26	39
Industrial	0	0	0	0	0	0	0	22	29	36
Cimento	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
Ferro-Gusa e Aço	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Mineração e Pelotização	0	0	0	0	0	0	0	7	9	15
Química	0	0	0	0	0	0	0	4	6	2
Alimentos e Bebidas	0	0	0	0	0	0	0	2	3	8
Têxtil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Papel e Celulose	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0
Cerâmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0	0	4	5	8

¹Geração de Eletricidade

²A partir de 2008 a mistura de Biodiesel puro (B100) ao óleo diesel passou a ser obrigatória; Entre janeiro e junho de 2008 a mistura foi de 2%, entre julho de 2008 e junho de 2009 foi de 3% e entre julho e dezembro de 2009 foi de 4%;

³Admitiu-se a hipótese de que antes de 2008 todo o consumo de biodiesel foi no setor de transportes;

⁴O óleo diesel de transporte aquaviário só deve conter biodiesel a partir de 01/01/2012

Fonte: Balanço Energético 2011 – Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2012

Organização: própria.

Conforme os dados da Tabela 01, a produção de biodiesel vem aumentando progressivamente. E o setor econômico que mais tem demandado aquele combustível é o setor de transporte rodoviário. Em 2004, o Ministério de Minas e Energia (MME) apresentou estimativa para adição de biodiesel até 2010. Assim, entre 2005-2007 teria de ser adicionado 2% de biodiesel ao óleo diesel (B2) e de 2008-2010, 5% (B5). Em 2010, o Brasil produziu 2.397x10³m³ ou 2,3 bilhões de litros de biodiesel, com destaque para o setor de transporte rodoviário que consumiu 1,8 bilhões de litros. Todavia, segundo o relatório da EPE,

em 2010 o montante de B100 (biodiesel puro) produzido no país atingiu 2.397.272 m³ contra 1.608.053m³ do ano anterior. Com isto, verificou-se

aumento de 49,1% no biodiesel disponibilizado no mercado interno. Ao longo de 2010 o percentual de B100 adicionado compulsoriamente ao diesel mineral foi constante em 5%. A principal matéria-prima foi o óleo de soja (82,2%) seguido do sebo bovino (13,0%) (BALANÇO ENERGÉTICO, 2011, p. 14, grifo nosso).

Conforme os dados apresentados pela EPE, 95,2% do biodiesel produzido em 2010 em todo o Brasil teve como matéria-prima a soja e o sebo bovino, matérias provenientes dos setores da sojicultura e da pecuária, e não da agricultura familiar. E apenas 4,8% foram produzidos a partir de outros tipos de matérias-primas (girassol, mamona, dendê, palma entre outras).

Mesmo a região Nordeste se destacando na produção de mamona em âmbito nacional, a participação da agricultura familiar no fornecimento de matéria-prima para o circuito espacial produtivo do biodiesel ainda é pouco significativa, o que leva a supor que apenas a intervenção governamental não tem sido suficiente para ampliar a participação dos agricultores familiares no circuito espacial produtivo do biodiesel, uma vez que há um conjunto de variáveis (mercado, inovação tecnológica, logística, propriedade da terra etc) que dificultam a maior inserção dos agricultores familiares naquele circuito. Não obstante, ainda é preciso mais investigações a respeito de como essas variáveis quando articuladas freiam as possibilidades do desenvolvimento regional.

POTENCIALIDADES TERRITORIAIS PARA A PRODUÇÃO DO BODIESEL

As matérias-primas para a produção do biodiesel decorrem de óleos vegetais, gordura animal e óleos e gorduras residuais, como os Óleos Alimentares Usados (OAU). E as principais fontes para obtenção dos óleos de origem vegetal são: 1) baga da mamona; 2) polpa do dendê e ou amêndoa do coco do dendê; 3) amêndoa do coco do babaçu; 4) semente de girassol; 5) amêndoa do coco de praia; 6) caroço de algodão; 7) grão de amendoim; 8) semente de canola; 9) semente de maracujá; 10) polpa de abacate; 11) semente de linhaça; 12) semente de tomate e nabo forrageiro; 13) pinhão manso e 14) soja.

Convém salientar que o PNPB, além de objetivar a inclusão social, também se pautou na diversidade de matérias-primas existentes no território brasileiro para a geração do biodiesel. Afinal, em cada região do país, é possível obter diferentes fontes vegetais geradoras de óleos, como pode ser visualizado na figura 02 "Atlas do Biodiesel, potencialidade brasileira para produção e consumo de combustíveis vegetais":



Figura 02 - Atlas do Biodiesel, potencialidade brasileira para produção e consumo de combustíveis vegetais.

Fonte: Biodiesel Brasil, 2012.

Organização: própria.

Mas, apesar das potencialidades que o território brasileiro possui para produção das diferentes matérias-primas para a geração do biodiesel – potencialidades essas que inclusive levaram Bautista Vidal a proclamar o Brasil como potência tropical da biomassa – em 2010, a soja e o sebo bovino, seguidos do algodão, da palma e do girassol, foram às principais fontes vegetais para a produção de biodiesel.

A mamona, o dendê e o babaçu não alcançaram escala de produção. Isso porque, desde o início dos leilões realizados pela ANP, em 2005, para a aquisição de óleo a ser misturado ao diesel com o objetivo de atingir as metas do B2, B3 e B5, a produção de matérias-primas cultivadas por pequenos produtores era insuficiente. E não só. Nem sempre os pequenos agricultores dispõem de ampla rede de assistência técnica para aprimorar os cultivos voltados para o biodiesel.

Ainda, os custos de produção do óleo de mamona tendem a ser mais altos quando comparados com o de outras matérias-primas. Assim, a mamona tende a não se constituir como uma matéria-prima viável para o biodiesel. Mas tal fato – como se diagnosticou por meio da pesquisa doutoral – ainda carece de mais investigações que comprovem a total e a plena inviabilidade da mamona para o circuito espacial produtivo do biodiesel.

Estudo realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) apontou os custos do litro de biodiesel a partir do tipo de matéria-prima utilizado para a fabricação do óleo (HOLANDA, 2004, p. 40). Assim temos os seguintes custos conforme a matéria-prima a ser manipulada, a) Óleo de soja: US\$ 0,47; b) Óleo de mamona: US\$ 0,80; c) Óleo de fritura: US\$ 0,25; d) Sebo bovino: US\$ 0,33; e) Óleo de babaçu: US\$ 0,72.

Como se nota, o óleo de babaçu e o óleo de mamona elevam os custos de produção de biodiesel, diferentemente do que ocorre com a soja e o sebo bovino. Em 2011, por exemplo, a área cultivada com soja foi de 24 milhões de hectares, como pode ser visualizado na figura 03 “Brasil: área plantada com soja em 2011 (em hectares)”. Ainda, convém ressaltar que em virtude da crescente demanda global por soja, a região de encontro entre os estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia (última fronteira agrícola do Cerrado) tem sido ocupada por grandes projetos agropecuários controlados, sobretudo, por chineses. E essa região é atualmente denominada de MAPITOBA (FREITAS, 2013)..

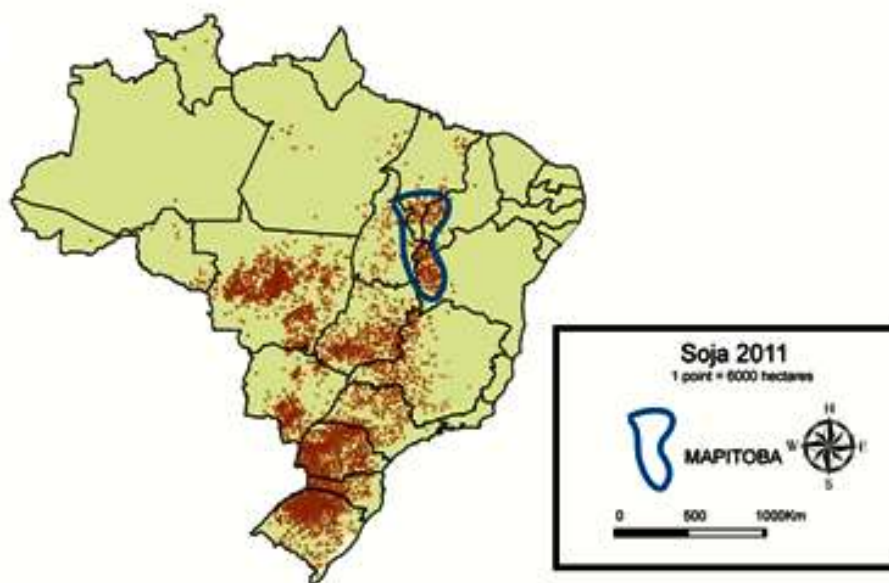


Figura 03. Brasil: área plantada com soja em 2011 (em hectares)

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2012

Elaboração: própria, com phlcarto.

Se, por um lado, o cultivo da soja ocupa uma área de 24 milhões de hectares ou 9% de toda a área agricultável do país, segundo os dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento (MAPA), por outro lado, a área plantada com girassol em 2011 foi de 62.890 hectares; a de mamona, 211.022 hectares (destaque para o Estado do Ceará e da Bahia) e a de algodão (caroço) 1.405.540 hectares de acordo com os dados do IBGE.

Logo, percebe-se que o dilema da produção do biodiesel no Brasil, em especial, nas regiões Norte e no Semiárido Nordeste é que apesar da diversidade de matérias-primas, a análise dos dados preliminares aponta que por uma questão de custo, mercado e logística (circulação e armazenamento corporativos), a soja e o sebo bovino têm sido as principais fontes de óleos para a geração do biodiesel.

Destacando que a logística diz respeito a “como a manifestação hegemônica da circulação no período histórico atual, torna-se prioridade de agentes públicos e estratégia de grandes empresas para conferir fluidez e racionalidade aos circuitos espaciais produtivos, passando a ser uma das mais contundentes expressões geográficas da globalização, imprescindível para a realização da produção em escala mundial” (CASTILLO E FREDERICO, 2010, p. 462). Além dos dilemas supracitados, cabe ressaltar que o cultivo agrônômico do girassol requer muita assistência técnica, conforme as informações recentemente obtidas junto aos técnicos agrícolas da Petrobrás Biocombustíveis, escritório de Fortaleza (CE).

Para corrigir essa distorção, a ANP está investindo em pesquisas para a produção de biodiesel com diversificação da matéria-prima, uma vez que a soja também é uma fonte de alimento. Logo, tal fato pode implicar no mercado de alimentos gerando um quadro de inflação. A *jatropha*, vulgo pinhão-mansão, tem sido estudada como uma possível nova fonte que poderá ser plantada em grande escala. Porém, esses investimentos ainda tendem a não ser suficientes para promover o PNPB.

A mamona, como se examinou anteriormente, não se mostrou totalmente adequada para a produção de biodiesel em grande escala, pois está alicerçada na pequena propriedade e seu preço é determinado internacionalmente. Além disso, muitos agricultores familiares não dispõem da propriedade da terra, fato que provoca a descontinuidade do cultivo já que o agricultor corre o risco de não ter o contrato de arrendamento renovado anualmente.

HEGEMONIA DAS CORPORAÇÕES NO CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DO BIODIESEL

Conforme os dados da ANP (2011), a Archer Daniels Midland (ADM), maior esmagadora de soja no Brasil, a Agrencia, a Petrobrás, a Oleoplan e a JBS produziram respectivamente 343, 237, 211, 196 e 119 milhões de m³ de biodiesel em 2010 e se destacam como sendo as maiores produtoras daquele biocombustível. Lembrando que a ADM (corporação transnacional de origem norte-americana) e a Petrobrás também atuam no circuito espacial produtivo do etanol.

Ainda, a JBS é a maior produtora de carne e a Agrencia teve sua falência decretada recentemente. Assim, por conta da abundância em matéria-prima (soja e sebo bovino) Mato Grosso, Rio Grande do Sul e São Paulo são os Estados que lideram a produção do biodiesel no

Brasil, com destaque para os municípios de Rondonópolis (MT), Veranópolis (RS) e Lins (SP). A figura 04. “Produção de Biodiesel no Brasil em 2010 (Unidades Produtoras)” permite visualizar a distribuição espacial da produção do biodiesel no Brasil:

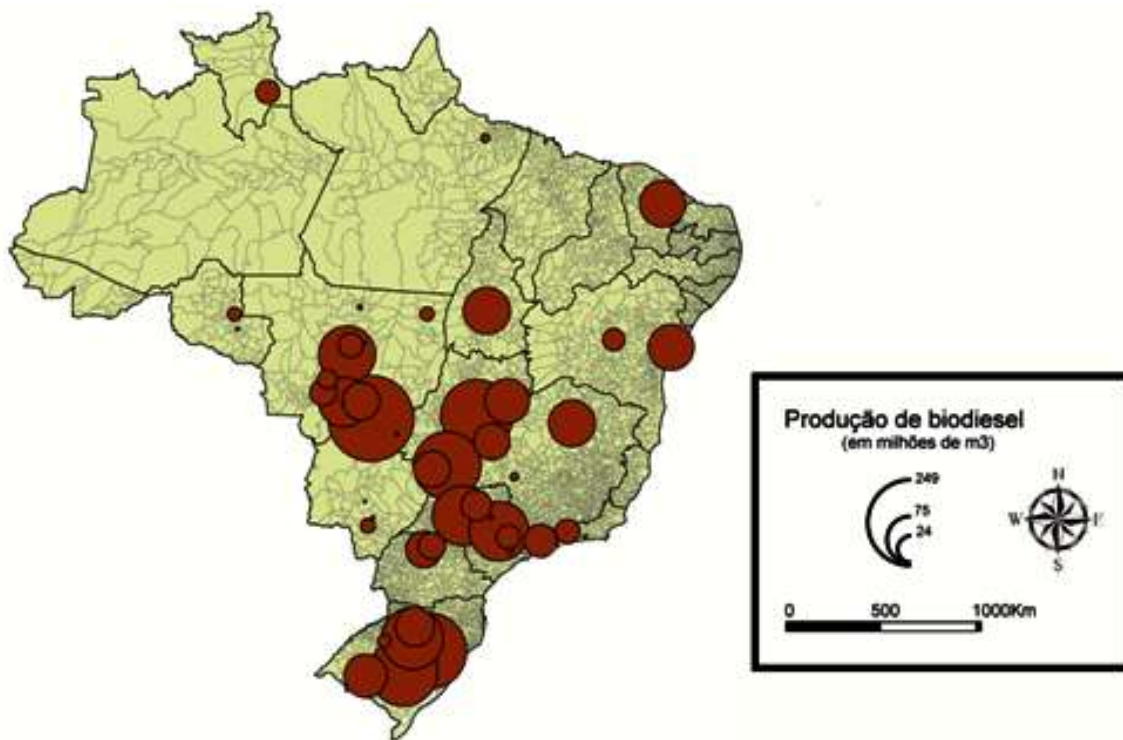


Figura 04. Produção de Biodiesel no Brasil em 2010 (Unidades Produtoras)

Fonte: Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), 2012

Elaboração: própria, com philcarto.

Conforme mostra a figura 04, a produção de biodiesel no Brasil tem se concentrado no Centro-Sul do país, contrariando os objetivos do PNPB e tem sido controlada pelas grandes Corporações Transnacionais que atuam nos circuitos espaciais produtivos da soja e do etanol. Os estados mais vulneráveis localizados nas regiões Norte e Nordeste possuem apenas oito (duas da Petrobrás), das 63 unidades produtoras de biodiesel existentes no país, com uma produção de pouco mais de 331 milhões de m³. Para que a produção de biodiesel possa de fato também beneficiar os agricultores familiares situados nas regiões vulneráveis, conforme os objetivos do PNPB, as estratégias (geo) políticas de cunho estatal deverão ser repensadas no sentido de viabilizar, de fato, a implementação das normativas contidas no marco regulatório do biodiesel instituído com a Lei n. 11.097.

A ANP tem avançado nas pesquisas sobre o pinhão manso (*jatropha*) como possível matéria-prima para o biodiesel, pois a produção requer baixos custos, favorece a fertilização dos solos e nos primeiros anos de cultivo já é possível fazer a extração do óleo. Mas não se sabe se o pinhão manso favorecerá a maior participação da agricultura familiar no circuito espacial da

indústria do biodiesel e nem se aquela matéria-prima poderá ser um contraponto à soja e ao sebo bovino. Cumpre informar que a soja é uma das matérias-primas que gera menos óleo por hectare, como pode ser conferido na tabela 02:

Tabela 02. Brasil: potencial de óleo por hectare e características dos óleos para produção de biodiesel

Tipo de oleaginosa	Produção de óleo Litro/hectare	Valor calorífico Mega joule/Kg	Número de cetano
Óleo de palma	5950	37.6	42
Coco de palma	2689	40.5	—
Pinhão-manso	1892	37.5	23
Girassol	952	39.6	37
Mamona	1413	39.5	—
Soja	446	39.6	38
Colza	1190	39.7	38
Caroço de algodão	325	39.5	42

Fonte: Grevé et al. (2011), p. 28.

Organização: própria.

Como pode ser constatado na tabela 02, a soja e o algodão são as matérias-primas que menos geram óleo por hectare. Mas no Brasil, como grande parte das terras agricultáveis são ocupadas com a pastagem, com o plantio da soja e do algodão, as outras matérias-primas não conseguem ter escala de produção. Nesse sentido, torna-se imperativo mudar a configuração espacial da indústria do biodiesel no Brasil. Contudo, o poder hegemônico das Corporações que fornecem sebo e óleo de soja para as usinas de biodiesel constitui grande desafio para a reestruturação das estratégias (geo) políticas do Estado brasileiro tendo em vista que elas usam e abusam do território e tendem a impedir que as políticas de desenvolvimento regional alcancem maiores êxitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo que se discutiu até aqui, supõe-se que um dos grandes desafios de integrar a agricultura familiar no circuito espacial produtivo do biodiesel é engendrar estratégias para articular as pequenas unidades familiares produtivas de matérias-primas às usinas de biodiesel que, por sua vez, são controladas por grandes empresas que participam, além da produção do biodiesel, de outros ramos produtivos. Por isso a necessidade de se repensar o ordenamento territorial.

Além disso, o PNPB deve levar em consideração os níveis de investimentos públicos nos sistemas de circulação (transporte e armazenamento), prioritariamente, nas regiões Norte e Nordeste para que a produção de matérias-primas possa ser minimamente escoada para os locais onde ocorre a transformação. Ainda, é muito prematuro julgar que a mamona é completamente inviável como matéria-prima para o circuito espacial produtivo do biodiesel.

O PNPB teria de reforçar o sistema de certificação do selo social, rever os incentivos fiscais, oferecendo maior isenção para as unidades de biodiesel que se instalem nas regiões do Semiárido

e dar maior assistência aos assentados que participam do programa. Segundo Pereira (2010, p. 110), que analisou a política do PNPB no Paraná, o biodiesel só se viabiliza incorporando a agricultura familiar se estiver integrado ao circuito espacial produtivo de ração, no qual o biodiesel seria um subproduto e diminuiria os riscos do projeto. Nesse sentido, o PNPB deve ser repensado, pois como se viu, as regiões vulneráveis têm pouco potencial de atração, o que inviabiliza a consecução dos objetivos do Programa, como a promoção do desenvolvimento regional.

Por fim, é preciso ressaltar que apesar dos entraves a que o PNPB está sujeito, há que se destacar o mérito de ter sido pensado prioritariamente como (geo) política com vistas a promover o desenvolvimento regional com inclusão social. O PNA da década de 1970 fortaleceu o empresariado das usinas de cana-de-açúcar. Caso o PNPB consiga obter êxito, os beneficiados tenderão a serem os pequenos agricultores familiares, o que constituirá uma mudança de paradigma nas ações estratégicas governamentais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi. Agroenergy and natural resources. In: REGITANO d'Arce, Maria Aparecida Bismara et. al. (Org). **Agroenergy and sustainability**. São Paulo: Edusp, 2010, 199-224.

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional 2011: ano base 2010**. Rio de Janeiro: EPE, 2011. 266p.

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional 2012: ano base 2011**. Rio de Janeiro: EPE, 2011. 282p.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Biodiesel. O novo combustível do Brasil. Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel**. Brasília: MME, 2005, 32p.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Matriz Energética Nacional 2030**. Brasília: MME: EPE, 2007, 254p.

CASTILLO, Ricardo; FREDERICO, Samuel. Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, n. 22, p. 461-474, dez. 2010.

FREITAS, Elisa Pinheiro de. **Território, Poder e Biocombustíveis: as ações do Estado brasileiro no processo de regulação territorial para a produção de recursos energéticos alternativos**. São Paulo: FFLCH-USP, 2013. 501p. (Tese de Doutorado em Geografia Humana – FFLCH-USP).

FREITAS, George Alberto de. **Produção e área colhida de mamona no nordeste**. Banco do Nordeste, n. 14, set. 2011, p. 1-10.

GREVÉ, Anna et. al. **Handbook on biofuels and family agriculture in developing countries**. Bologna: Pàtron editore, 2011, 264p.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005, 251p.

HOLANDA, Ariosto. **Biodiesel e inclusão social**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2004, 200p.

MARX, Karl. **O capital. Crítica da economia política: livro I**. Trad. Reginaldo Sant'Ana. 25 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008. 966p.

FREITAS, E.P. de. Recursos energéticos alternativos: o caso do circuito espacial produtivo do biodiesel. Revista GeoUECE - Programa de Pós-Graduação em Geografia da UECE Fortaleza/CE, v. 2, nº 3, p. 10-25, jul./dez. 2013. Disponível em <http://seer.uece.br/geoeuce>

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SECRETARIA DE PRODUÇÃO E AGROENERGIA. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. 2 ed. rev. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 110p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Política Nacional de Ordenamento Territorial**. Brasília, DF: Associação Brasileira de Pesquisa Tecnológica, 2006, 251p.

PEREIRA, Thulio Cícero Guimarães. Projeto Paraná Biodiesel: viabilidade econômico-financeira para pequenas usinas de biodiesel. In: PEREIRA, Thulio Cícero Guimarães (Org.). **Dossiê de pesquisa: fontes renováveis de energia**. Curitiba: COPEL, 2010, 87-116.

SCOTT, A. J. Industrial organization and location: division of labor, the firm and spatial process. **Economic Geography**, vol. 62, n. 3, jul. 1986, p. 215-231.