

Desenvolvimento e natureza: uma discussão sobre os biocombustíveis versus combustíveis fósseis

Ana Cecília Souza Rocha*
Larissa Azevedo da Silva Paes**

Resumo

O presente estudo vem mostrar os resultados analisados sobre o uso de energias renováveis no Brasil, visto que esta temática vem ganhando cada vez mais destaque entre os especialistas e pesquisadores. O que a priori tratava-se de uma alternativa para equacionar a dependência exclusiva do petróleo, também ganhou grande importância pelo fator ambiental. Sabe-se que o petróleo é um recurso finito e extremamente poluente, por isso, há vários estudos em busca de desenvolvimento em energias alternativas. Em meio a essas discussões, os biocombustíveis têm sido tratados com grande relevância.

Palavras-chave: Biocombustível. Fonte de Energia Renovável. Combustíveis fósseis.

Introdução

Uma das vantagens da produção dos biocombustíveis é a diminuição da emissão de CO₂ para a atmosfera, já que a queima dos combustíveis fósseis traz consigo grandes consequências, como, o efeito estufa.

Porém, existe um movimento que alega a escassez de alimento para a população, se a produção de biocombustível for em maior escala. Sua produção é vantajosa, por isso, basta usarmos conhecimentos e as leis para ocuparmos de forma racional nossas áreas agricultáveis.

É importante ressaltar que grande parte do território brasileiro é destinada a produção de *commodities*, que não levam em consideração ecossistemas brasileiros (novos fronts agrícolas), nem geram benefícios para a população local. Levando isso em consideração, entende-se que os biocombustíveis trazem menos impactos ambientais do que a produção em grande escala, como ocorre na produção das *commodities*.

Discussão Teórica

Biodiesel no Brasil

No Brasil atualmente, apesar do aumento da produção e da ampliação das áreas cultiváveis, pode-se dizer que há um subaproveitamento do espaço agrícola. Menos de um quarto (¼) do território brasileiro é utilizado para agropecuária,

e maior parte dessa fração destina-se à criação de gado. Sem contar que o país tem em sua geografia grandes vantagens agrônomas, pois se situa numa região tropical com altas taxas de luminosidade e temperaturas médias. E ainda uma vasta disponibilidade hídrica e regularidade de chuvas, que faz do Brasil um país com grande potencial para produção de energia renovável. O Programa Biodiesel visa à utilização apenas de terras inadequadas para o plantio de gêneros alimentícios. Por isso não é cabível dizer que vão faltar alimentos devido à produção de biocombustíveis, muito menos generalizar, conforme afirma Jean Ziegler, relator especial das Nações Unidas, que “é um crime contra a humanidade converter em combustíveis cultivos que podem ser utilizados como alimento”. E ainda como declarou o *New York Times* que publicou matéria com o título: “Precisamos de proteína, não de biocombustíveis” (ALVARO, 2011).

Metodologia

O estudo desenvolvido apresenta uma pesquisa sobre uma fonte de energia alternativa: os biocombustíveis, com levantamentos bibliográficos, tais como: sites, artigos, periódicos, além de análises de legislação federal, estadual e decretos referentes ao objeto de estudo.

Nesta última etapa também foram realizadas pesquisas com 12 professores do Ensino Técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense da cidade de Campos dos Goytacazes (RJ), com o objetivo conhecer a opinião sobre a exploração do biocombustível no Brasil.

Resultados e Análises

Em 1975 o **Programa Nacional do Alcool (Proálcool)** foi criado em como uma tentativa brasileira de produzir fontes alternativas de energia que pudessem substituir, pelo menos em parte, o petróleo, pois desde o ano de 1973 já se comentava sobre a “crise do petróleo”, após esse produto ter sofrido um aumento considerável em seus preços.

* Técnica em Mecânica pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro, e-mail: cecil_roch@hotmail.com.

** Técnica em Eletrotécnica pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro, e-mail: lalapaes15@hotmail.com.

O álcool proveniente da cana-de-açúcar tem sido o biocombustível mais discutido na política brasileira de incentivo a energias alternativas ao petróleo (SIGURI, 2011).

Apesar desses benefícios, houve um problema, já que os produtores deram muita importância para o cultivo de cana-de-açúcar, e ocuparam terras que poderiam ser usadas para a produção de alimentos essenciais. Porém, atualmente já possuímos conhecimentos e leis suficientes para ocuparmos de forma racional e econômica nossas áreas agricultáveis, sendo para isso vital que as leis sejam cumpridas, a ciência aplicada e a vigilância complementada com extensiva ação policial punitiva aos criminosos desmatadores.

A seguir estão algumas leis vigentes sobre o biodiesel:

Lei

Lei nº 11.116, de 18 de maio de 2005 que dispõe sobre o Registro Especial, na Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda, de produtor ou importador de biodiesel e sobre a incidência da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins sobre as receitas decorrentes da venda desse produto; altera as Leis nºs 10.451, de 10 de maio de 2002, e 11.097, de 13 de janeiro de 2005; e dá outras providências.

Decretos

Decreto Nº 6.458, de 14 de maio de 2008 que ampliou as opções de matérias-primas da agricultura familiar para a região Norte e Nordeste e Semi-árido e alterou o PIS/CONFINS para essas regiões.

Decreto Nº 5.457, de 06 de junho de 2005 que reduz as alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes sobre a importação e a comercialização de biodiesel.

Decreto Nº 5.448, de 20 de maio de 2005 que regulamenta o § 1º do art. 2º da Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, e dá outras providências.

Decreto Nº 5.298, de 6 de dezembro de 2004 que altera alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados incidente sobre o produto que menciona.

Decreto Nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004 que dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas de contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS, incidentes na produção e na comercialização de biodiesel, sobre os termos e as condições para a utilização das alíquotas diferenciadas, e dá outras providências.

Decreto de 23 de dezembro de 2003 que institui a Comissão Executiva Interministerial encarregada da implantação das ações direcionadas à produção e ao uso de óleo vegetal - biodiesel como fonte alternativa de energia.

Decreto de 02 de julho de 2003 que institui Grupo de Trabalho Interministerial encarregado de apresentar estudos sobre a viabilidade de utilização de óleo vegetal - biodiesel como fonte alternativa de energia, propondo, caso necessário, as ações necessárias para o uso do biodiesel.

Portarias

Portaria MME 483, de 3 de outubro de 2005 que estabelece as diretrizes para a realização pela ANP de leilões públicos de aquisição de biodiesel.

Portaria ANP 240, de 25 de agosto de 2003 que estabelece a regulamentação para a utilização de combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos não especificados no País.

Resolução ANP nº 07, de 19 de março de 2008 que alterou a especificação para comercialização do biodiesel.

Resolução CNPE nº 3, de 23 de setembro de 2005 que reduz os prazos para atendimento do percentual mínimo obrigatório de adição de

biodiesel ao óleo diesel, determina a aquisição do biodiesel produzido por produtores detentores do selo "Combustível Social", por intermédio de leilões públicos.

Resolução ANP nº 41, de 24 de novembro de 2004 que fica instituída a regulamentação e obrigatoriedade de autorização da ANP para o exercício da atividade de produção de biodiesel.

Resolução BNDES Nº 1.135 / 2004 com assunto: Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Biodiesel no âmbito do Programa de Produção e Uso do Biodiesel como Fonte Alternativa de Energia.

Instruções Normativas

Instrução Normativa nº 01, de 19 de fevereiro de 2009 que dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão, manutenção e uso do selo combustível social.

Instrução Normativa nº 02, de 30 de setembro de 2005 que dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos ao enquadramento de projetos de produção de biodiesel ao selo combustível social.

Instrução Normativa SRF nº 516, de 22 de fevereiro de 2005 que dispõe sobre o Registro Especial a que estão sujeitos os produtores e os importadores de biodiesel, e dá outras providências.

Resoluções

Resolução CNPE nº 3, de 23 de setembro de 2005

Reduz os prazos para atendimento do percentual mínimo obrigatório de adição de

biodiesel ao óleo diesel, determina a aquisição do biodiesel produzido por produtores detentores do selo "Combustível Social", por intermédio de leilões públicos.

Resolução ANP nº 42, de 24 de novembro de 2004

Estabelece a especificação para a comercialização de biodiesel que poderá ser adicionado ao óleo diesel na proporção 2% em volume.

Resolução ANP nº 41, de 24 de novembro de 2004

Fica instituída a regulamentação e obrigatoriedade de autorização da ANP para o exercício da atividade de produção de biodiesel.

Resolução BNDES Nº 1.135/2004 sobre o assunto: Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Biodiesel no âmbito do Programa de Produção e Uso do Biodiesel como Fonte Alternativa de Energia.

Casos de desrespeitos às leis

Interditadas empresas que produziam biodiesel sem autorização em Mato Grosso, 06 de novembro de 2006:

Brasília - A Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP) e a Secretaria de Fazenda de Mato Grosso (Sefaz) autuaram três empresas por produção de biodiesel sem autorização e também por não terem inscrição estadual.

A RTR Indústria e Comércio de Esteres Ltda., a SSIL (Sociedade Sales Industrial Ltda.) e a Armazéns Gerais Vale do Verde Ltda estão interditadas. "Para voltarem a produzir, elas têm que encaminhar a documentação exigida e, se a ANP aprovar, podem voltar a funcionar", afirmou Marcos Werner, da Superintendência de Fiscalização do Abastecimento da Agência.

A produção de biodiesel e os benefícios sociais

A inclusão social e o desenvolvimento regional especialmente via geração de emprego e renda, devem ser os princípios orientadores básicos das ações direcionadas ao biodiesel, o que implica dizer que sua produção e consumo devem ser promovidos de forma descentralizada e não excludente em termos de rotas tecnológicas e matérias-primas utilizadas. O grande mercado energético brasileiro e mundial poderá dar

sustentação a um imenso programa de geração de emprego e renda a partir da produção do biodiesel.

Estudos desenvolvidos pelos Ministérios do Desenvolvimento Agrário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Integração Nacional e Ministério das Cidades mostram que a cada 1% de substituição de óleo diesel por biodiesel produzido com a participação da agricultura familiar podem ser gerados cerca de 45 mil empregos no campo, com uma renda média anual de aproximadamente R\$ 4.900,00 por emprego. Admitindo-se que para 1 emprego no campo são gerados 3 empregos na cidade, seriam criados, então, 180 mil empregos. Numa hipótese otimista de 6% de participação da agricultura familiar no mercado de biodiesel, seriam gerados mais de 1 milhão de empregos. Faz-se, a seguir, uma comparação entre a criação de postos de trabalho na agricultura empresarial e na familiar. Na agricultura empresarial, em média, emprega-se 1 trabalhador para cada 100 hectares cultivados, enquanto que na familiar a relação é de apenas 10 hectares por trabalhador. A cada 1% de participação deste segmento no mercado de biodiesel, são necessários recursos da ordem de R\$ 220 milhões por ano, os quais proporcionam acréscimo de renda bruta anual ao redor de R\$ 470 milhões. Ou seja, cada R\$ 1,00 aplicado na agricultura familiar gera R\$ 2,13 adicionais na renda bruta anual, o que significa que a renda familiar dobraria com a participação no mercado de biodiesel. Os dados citados mostram claramente a importância de priorizar a agricultura familiar na produção de biodiesel.

A produção de oleaginosas em lavouras familiares faz com que o biodiesel seja uma alternativa importante para a erradicação da miséria no país, pela possibilidade de ocupação de enormes contingentes de pessoas. Na região semiárida nordestina vivem mais de 2 milhões de famílias em péssimas condições de vida.

O Programa Fome Zero da Presidência da República criou o Bolsa-Família, um programa de transferência de renda destinado às famílias em situação de pobreza. Os benefícios diretos concedidos pelo governo são de até R\$ 95,00 mensais por família. Se essas famílias forem incluídas no programa de biodiesel, pode haver uma economia de US\$ **18,4 milhões** de subsídios diretos que deixarão de ser pagos pela geração de empregos.

Vantagens sobre o uso de biocombustíveis

O biodiesel apresenta vantagens muito interessantes, como a possibilidade futura de substituir quase todos os derivados do petróleo sem modificação nos motores, eliminando a

dependência do petróleo. Além de ser naturalmente menos poluente, o biodiesel reduz as emissões poluentes dos derivados de petróleo, possui elevada capacidade de lubrificar as máquinas ou motores, reduz possíveis danos, é seguro para armazenar e transportar porque é biodegradável, não tóxico e não explosivo nem inflamável à temperatura ambiente, não contribui para a chuva ácida por não apresentar enxofre em sua composição, permite dispensar investimentos em grandes usinas, para atendimento local de energia em regiões com pequena demanda.

Principais Matérias-Primas para o biodiesel, de acordo com as aptidões regionais

O biodiesel pode ser produzido a partir de diversas matérias-primas, tais como óleos vegetais, gorduras animais, óleos e gorduras residuais, por meio de diversos processos. Pode, também, ser usado puro ou em mistura de diversas proporções com o diesel mineral.

As matérias-primas mais promissoras para utilização devem-se referir aos estudos recentes da EMBRAPA, em 2003, para levantar os cultivos e as aptidões regionais. De uma forma geral, tem sido mencionada a soja para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, a mamona¹ para o Nordeste e o dendê para a região Amazônica.

Algumas fontes para extração de óleo vegetal podem ser utilizadas: baga de mamona, polpa do dendê, amêndoa do coco de dendê, amêndoa do coco de babaçu, semente de girassol, caroço de algodão, grão de amendoim, semente de canola, semente de linhaça. Igualmente, as palmáceas tropicais são sempre mencionadas como viáveis e potenciais produtores de biodiesel. Alguns estudos apontam perspectivas interessantes para as oleaginosas aparentemente inusitadas e pouco citadas, como o abacate, com uma produtividade estimada em 1.200 litros de biodiesel por hectare.

Existem outras muito produtivas, como a castanha-do-pará, o coco e a copaíba, porém outros de seus derivados são mais interessantes economicamente.

Rendimento de óleo das Sementes

As matérias-primas para a produção do biodiesel devem ter avaliadas suas reais potencialidades e seus efeitos secundários como o aproveitamento dos seus subprodutos e, em função desse diagnóstico (como são mostradas nas Tabelas 1 e 2 a seguir), modelar essa produção, considerando as características da regionalização como sazonalidade e escala periódica, para definição de qual tecnologia é aplicável, qual o tamanho das

unidades produtoras e principalmente os aspectos relacionados à qualidade do biodiesel, fatores que implicam a sua aceitação pelo mercado.

Tabela 1 - Características de culturas oleaginosas no Brasil

Espécie	Origem do Óleo	Teor de Óleo (%)	Meses de Colheita / ano	Rendimento (t óleo/ha)
Dendê/Palma	Amêndoa	22,0	12	3,0 - 6,0
Coco	Fruto	55,0 - 60,0	12	1,3 - 1,9
Babaçu	Amêndoa	66,0	12	0,1 - 0,3
Girassol	Grão	38,0 - 48,0	3	0,5 - 1,9
Colza/Canola	Grão	40,0 - 48,0	3	0,5 - 0,9
Mamona	Grão	45,0 - 50,0	3	0,5 - 0,9
Amendoim	Grão	40,0 - 43,0	3	0,6 - 0,8
Soja	Grão	18,0	3	0,2 - 0,4
Algodão	Grão	15,0	3	0,1 - 0,2

Fonte: Nogueira, L. A. H. et al. Agência Nacional de Energia Elétrica. Adaptado pelo DPA/MAPA.

Tabela 2 - Rendimento de diversas oleaginosas

Oleaginosas	Rendimento em óleo
Algodão	30 a 40%
Amendoim	40 a 50%
Arroz	15 a 23%
Babaçu	58 a 67%
Coco	50 a 65%
Colza	39 a 45%
Gergelim	48 a 55%
Girassol	45 a 55%
Linhaça	35 a 45%
Mamona	45 a 55%
Milho (germe)	30 a 36%
Palma (dendê)	35 a 45%
Palmiste	55 a 65%
Soja	18 a 21%

Fonte: Abiove

Incentivos Governamentais para a produção de biocombustíveis no Brasil

Em dezembro de 2003, o Grupo de Trabalho Interministerial, coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, finalizou os documentos que embasaram a formulação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel - PNPB, que preconizava organizar a cadeia produtiva, definir linhas de financiamento, estruturar a base tecnológica e implantar o marco regulatório para viabilização do novo combustível.

Tem o objetivo da implementação de forma sustentável, tanto técnica, como economicamente, da produção e uso do Biodiesel, com enfoque na

¹ A mamona tem propriedade físico-química peculiar quanto ao seu uso como biodiesel, pois possui altíssima viscosidade.

inclusão social e no desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda.

Principais diretrizes do PNPB:

- Implantar um programa sustentável, promovendo inclusão social;
- Garantir preços competitivos, qualidade e suprimento;
- Produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas.

A principal ação do Ministério da Ciência e Tecnologia no PNPB é o gerenciamento da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel (RBTB), criada com o intuito de articular a pesquisa e o desenvolvimento do processo de produção, de forma a identificar e eliminar os gargalos tecnológicos da área.

Sendo o marco principal a publicação do Decreto No. 5.488, em 20 de maio de 2005, que regulamenta a Lei 11.097 (janeiro/2005). Essa lei dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira. Inicialmente a proporção autorizada é 2% do diesel comum até 2008, 5% até 2013 e já são pensados 20%, sendo que nos Estados Unidos, os automóveis movidos com 100% de biodiesel têm apresentado rendimentos surpreendentes.

Pesquisa realizada

Foram realizadas pesquisas com 12 professores do Ensino Técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense da cidade de Campos dos Goytacazes (RJ). A vigente pesquisa teve como objetivo conhecer a opinião sobre a exploração do biocombustível no Brasil, de profissionais diretamente vinculados às áreas de indústria e tecnologia.

Foram discutidas com os docentes as questões ambientais, sociais e econômicas que a inserção do biocombustível poderia ocasionar. Posteriormente, foi questionado se os professores consideravam vantagem ou desvantagem o incentivo dos biocombustíveis no Brasil e 83,3% dos docentes consideraram essa iniciativa vantajosa.

Por ser uma energia consideravelmente limpa e renovável, o biocombustível possui boa aceitação entre grande parte da população. Porém, não se pode descartar o risco ambiental que pode advir da matéria-prima do biodiesel. O incentivo à plantação dessas culturas sem um controle rigoroso dos órgãos responsáveis, acarretaria uma possível devastação da mata nativa para dar lugar às plantações-bases do biocombustível.

Assim a discussão principal será a fiscalização e o controle das autoridades sobre o uso das terras e o modo como a agricultura no Brasil será dividida. Os docentes consideraram que o biodiesel é a

fonte alternativa eficaz mais adequada ao Brasil, e poderia diminuir a dependência do petróleo. Porém consideram que a participação do governo no planejamento é o fator mais importante no projeto para que o biocombustível não venha trazer contra indicações maiores do que benefícios.

Conclusão

Apesar de um grupo de pessoas ter apontado a produção de biodiesel como o futuro vilão da falta de alimentos, sua produção é imprescindível. Devemos usar nossos conhecimentos e as leis para ocuparmos de forma racional e econômica nossas áreas agricultáveis. É uma questão de consciência e fiscalização. A produção das energias alternativas é necessária, pois os combustíveis fósseis são finitos e extremamente poluentes.

Referências

AMBIENTE Brasil. Matérias-primas, tecnologia agrícola e disponibilidade de áreas no Brasil: Conteúdo de Biocombustível. Disponível em: <ambientes.ambientebrasil.com.br/energia/biocombustivel/materiasprimas%2C_tecnologia_agricola_e_disponibilidade_de_areas_no_brasil.html>. Acesso em: 29 maio 2011.

ALVARO, Eugenio. Biocombustível. Disponível em: <www.agronews.blog.br/noticia/comida-ou-biocombustivel-/279>. Acesso em: 26 maio 2011.

A ERA da escassez dos alimentos chegou? Disponível em: <blog.thiagorodrigo.com.br/index.php/a_era_da_escassez_dos_alimentos_chegou?blog=2>. Acesso em: 26 maio 2011.

LEGISLAÇÃO e normas sobre biodiesel. Disponível em: <www.biodiesel.gov.br/>. Acesso em: 24 maio 2011.

MEDINA, Branca M. O. Biocombustíveis. Disponível em: <www.biologo.com.br/ecologia/ecologia8.htm>. Acesso em: 10 dez. 2010.

MOREIRA, Igor Antonio Gomes. Geografia geral e do Brasil: o espaço brasileiro. 1ª ed. Editora: Ática, 2008. v.3: p.7.

RENDIMENTO de óleo das Sementes. Disponível em: <www.biodieselbr.com/biodiesel/sementes/rendimento-sementes-oleo.htm>. Acesso em: 20 maio 2011.

SIRUGI, Fernando. Proálcool. Disponível em: <www.infoescola.com/combustiveis/proalcool/>. Acesso em: 24 maio 2011.

VANTAGENS do Biodiesel. Disponível em: <www.biodieselbr.com/biodiesel/vantagens/vantagens-biodiesel.htm>. Acesso em: 24 maio 2011.

SIRUGI, Fernando. Combustíveis. Disponível em: <www.infoescola.com/combustiveis/proalcool/>. Acesso em: 26 maio 2011.

SUAREZ, Paulo A. Z. et al. O Biodiesel e a política de C&T brasileira. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v29n6/00.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2011.