

Mamona como biocombustível

Bruna Rizzi S.*
Guilherme da Silva A. J.**
Thales Souto Maior***

Resumo

Uma saída para o consumo excessivo de diesel é o biodiesel de mamona. A mamona é uma das fontes de biodiesel eleitas pelo governo federal e estadual como matéria-prima principal, pois é um biocombustível apontado como renovável e menos poluente que o seu concorrente fóssil, o diesel.

Palavras-chave: Mamona. Biocombustíveis. Diesel.

Introdução

O Biodiesel

O biodiesel é um combustível renovável, pois é produzido a partir de fontes vegetais (soja, mamona, dendê, girassol, entre outros), misturado com etanol (proveniente da cana-de-açúcar) ou metanol (pode ser obtido a partir da biomassa de madeiras). Atualmente, o Brasil está se desenvolvendo no mercado de biodiesel, por ser este uma fonte limpa e segura. O biodiesel é muito vantajoso, tanto para sustentabilidade, quanto para o crescimento econômico. Gera baixos índices de poluição e por ser uma energia renovável, depende só da plantação de grãos oleaginosos no campo, diminuindo o êxodo rural gerando emprego e renda no campo. Apesar de suas vantagens, o biodiesel também tem suas desvantagens, principalmente se o seu consumo for em larga escala, pois necessita-se de plantações em grandes áreas agrícolas, com isso pode ocorrer desmatamento e diminuição de reservas florestais.



Figura 1 - Amostra de biodiesel

A Mamona

Mamona ou rícino é uma planta euforbiácea, sendo sua semente tóxica devido a uma proteína chamada ricina. O principal produto da mamona é o óleo, também chamado óleo de rícino. É uma importante matéria-prima para a indústria química, sendo utilizado na composição de inúmeros produtos como tintas, vernizes, cosméticos, lubrificantes, plásticos etc. A lista de produtos feitos a partir do óleo de mamona é muito extensa, tendo mais de 400 itens. Esse óleo possui características químicas que lhe tornam único na natureza: é composto exclusivamente (90%) por um único ácido graxo (ácido ricinoleico) que contém uma hidroxila que lhe torna solúvel em álcool a baixa temperatura, muito viscoso e com propriedades físicas especiais.

Os principais consumidores do óleo de mamona são os países desenvolvidos que

* Técnica em Eletrônica pelo IF Fluminense, Campus Campos-Guarus
** Técnico em Eletrônica pelo IF Fluminense, Campus Campos-Guarus
*** Técnico em Eletrônica pelo IF Fluminense, Campus Campos-Guarus

utilizam esse produto como insumo para a indústria química, principalmente Estados Unidos, França, Alemanha e China. Dá-se o nome de “ricinoquímica” ao ramo da química que usa o óleo de mamona como matéria-prima.

A possibilidade de produção de biodiesel a partir do óleo de mamona criou um novo mercado para esse produto capaz de absorver grande parte da produção dos países que utilizaram essa matéria-prima, como o Brasil. Em todos os países produtores de mamona, essa cultura tem grande importância social por empregar muita mão de obra de trabalhadores rurais, principalmente para o plantio, controle de plantas daninhas e colheita. Em média, emprega-se aproximadamente 1 trabalhador rural para 4 ha de plantio de mamona. Realizou-se um estudo sobre um balanço energético com base nos princípios da AVC e da Análise *Output/Input*, comparando-se a performance energética da mamona com duas culturas tradicionais na produção do biodiesel, a colza (*Brassica napus*) na Europa e a soja (*Glycine max*) nos Estados Unidos (EUA). O balanço energético foi positivo em ambas as rotas de produção (metilíca etílica) e independente da alternativa de alocação de uso dos coprodutos. A relação *Output/Input* calculada para o biodiesel de mamona foi superior ao de colza e inferior ao de soja, independente da rota e da alocação de subproduto utilizada. Os dois indicadores sugerem a viabilidade energética e ambiental do biodiesel de mamona, desde que se garantam produtividades agrícolas elevadas (acima de 1.500 kg/ha ano). A potencialização dos efeitos ambientais e energéticos positivos depende do aproveitamento adequado dos coprodutos e resíduos do processo, da melhoria da eficiência energética no processamento da mamona e do biodiesel, e da implementação de manejos eficientes no uso dos insumos químicos (especialmente o N), responsáveis por até 65% do *Input* total de energia.



Figura 2 - Amostra de mamona

Desse volume, 293 milhões de litros (40%) deverão ser obtidos a partir de óleo de mamona. Considerando uma produtividade agrícola da mamona de 1,8 t/ha e o rendimento industrial em óleo de 45%, será necessário o plantio de 360 mil ha e investimentos da ordem de R\$ 370 milhões. Constatou-se ociosidade de 71% na indústria de esmagamento de óleo de mamona, porém esse setor opera com lucratividade em função do preço do óleo de mamona. Foi identificado um déficit de 55% entre a área plantada de mamona e a necessária para a produção de biodiesel, considerando que todo o óleo de mamona seja utilizado exclusivamente para esse fim. Com as metas propostas e sem a necessária alocação de recursos públicos para a produção de mamona, poderá ser frustrada a expectativa de que 1/5 da produção nacional de biodiesel venha de plantios da agricultura familiar.

Avaliação econômica do biodiesel de mamona

Para uma avaliação econômica, objetivou-se determinar o custo de produção de biodiesel de mamona pela rota metilica, e sua viabilidade econômica, tomando como referência os dados de custo de produção de mamona e de implantação da planta piloto instalada na UESC. A partir dessas informações, verificou-se que o preço estimado do biodiesel de mamona está próximo ao preço do diesel praticado no mercado de Itabuna, Bahia. Os indicadores indicam viabilidade econômica da instalação de miniusinas. Tais informações constituem-se estimativas preliminares para o mercado, podendo sofrer alterações em função de mudanças nos principais fatores componentes dos custos de produção, bem como de políticas setoriais que impulsionem a atividade, tanto em nível de produção de matéria-prima como de biodiesel.

Produção de mamona no Brasil

A produção nacional de mamona está muito concentrada na região Nordeste, tendo a Bahia como principal produtor. Estimativas da CONAB mostram que, no Brasil, foram produzidas 102,5 mil toneladas de mamona, das quais 95% eram de origem baiana, 1,5% dos estados de Minas Gerais e Ceará. Com a safra de 1998/99, Minas Gerais superou o estado de São Paulo, que até então era o segundo estado mais produtor de mamona do país.

A ricinocultura brasileira sofre grandes oscilações na área cultivada, seja no que concerne à estação em si, e/ou a deslocamentos geográficos. A partir de meados da década de 90, a ricinocultura nos estados do Piauí e na Paraíba, tornou-se inexistente, mas registravam-se pequenos cultivos no Rio Grande do Norte, os quais não prosperaram até o fim da década. Atualmente, os programas estaduais de fomento à ricinocultura tanto na Paraíba como no Piauí devem reverter esse quadro.

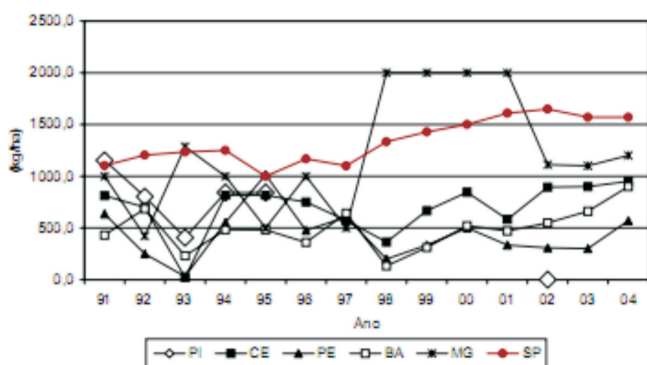


Figura 3 - Produtividade da ricinocultura no Brasil entre 1991 e 2004

Nos últimos onze anos, o cultivo de mamona estava presente em apenas cinco estados brasileiros: Pernambuco, Ceará, Bahia, Minas Gerais e São Paulo.

A figura 3 mostra fortes oscilações na produtividade brasileira. Tais curvas dificultam a visualização de uma linha de tendências, mostrando que as fortes oscilações na produtividade ocorrem de variações na área cultivada e são agravadas por efeitos climáticos.

Baixas produtividades levam à redução do volume colhido por hectare. O baixo volume colhido implica uma menor capitalização do produtor, que leva a um maior receio de incorporação de novas tecnologias, acarretando uma baixa produtividade. Gerando assim o que denominamos de “ciclo contínuo” no qual o produtor não incorpora novas tecnologias, pois não dispõe de renda suficiente e, com isso, há tanta oscilação na área de produção.

Se a produção de biodiesel à base de mamona no Brasil se expandir, todos os estados brasileiros terão que se adaptar, aumentando a sua área de plantio. Assim gerando mais emprego e renda em áreas rurais, com desenvolvimento do Nordeste, atualmente o maior produtor brasileiro. Uma pesquisa indica que para suprir a demanda de mamona na produção de biodiesel, a ricinocultura deveria ocupar cerca de 570 mil hectares.

Aspectos econômicos e tecnológicos

Sob o ponto de vista tecnológico, a produção de biodiesel à base de mamona não criou um conceito científico em relação à vida útil dos equipamentos utilizados. Alguns pesquisadores acreditam que o rícino corrói os pistões, mas que pode ser evitado se os pistões forem cobertos de alumínio. No entanto, esse procedimento pode aumentar o custo da produção e inviabilizar o processo mecânico. Mas, diferente das demais oleaginosas, a agregação de valor na cadeia de mamona é reduzida.

Sob os aspectos econômicos, a formação do preço de qualquer produto depende de diversos fatores, dentre os quais: preços das matérias-primas (mamona e etanol) e infraestrutura de frete e armazenagem. Contudo o óleo de mamona é o segundo óleo vegetal mais bem cotado no mercado internacional e o seu preço, desconsiderados os fatores de produção, é bastante superior ao diesel mineral.

Tabela 1 - Produção de biodiesel à base de mamona (1999/2002)

Variável	Unidade	Piauí	Ceará	Pernambuco	Bahia
Produção média de mamona em baga	t	-	1.425,00	425,00	63.950,00
Produtividade agrícola média	kg/ha	-	747,72	368,59	462,90
Área média cultivada	ha	-	3.120,00	1.080,00	134.520,00
Possível de produção óleo diesel (<i>Ppor</i>)	mil m ³	-	0,73	0,22	32,64
Consumo médio de óleo diesel	mil m ³	253,64	553,42	837,88	1.973,12
Volume de óleo requerido p/ B2 (<i>Von</i>)	mil m ³	5,07	11,07	16,76	39,46
Produção necessária de biodiesel (<i>Pnb</i>)	mil m ³	4,41	9,63	14,58	34,33
Déficit de produção de óleo	t	4.236,70	(8.546,00)	(13.787,70)	(1.623,40)
Déficit de produção de óleo	ha	-	(5.600,43)	(18.329,25)	(1.718,47)
Área cultivada em 2004	ha	-	9.300,00	1.100,00	148.300,00

Variável	Unidade	Minas Gerais	São Paulo	Brasil
Produção média de mamona em baga	t	4.125,00	2.750,00	72.700,00
Produtividade agrícola média	kg/ha	1.777,78	1.546,82	488,40
Área média cultivada	ha	4.020,00	1.420,00	144.200,00
Possível de produção óleo diesel (<i>Ppor</i>)	mil m ³	2,11	1,40	37,11
Consumo médio de óleo diesel	mil m ³	4.366,03	8.854,78	36.147,74
Volume de óleo requerido p/ B2 (<i>Von</i>)	mil m ³	87,32	177,10	722,95
Produção necessária de biodiesel (<i>Pnb</i>)	mil m ³	75,97	154,07	628,97
Déficit de produção de óleo	t	(70.908,90)	(146.562,70)	(568.188,80)
Déficit de produção de óleo	ha	(19.544,27)	(46.428,08)	(570.049,90)
Área cultivada em 2004	ha	1.700,00	700,00	161.100,00

Conclusão

O biodiesel à base de mamona é uma saída economicamente viável e se for bem administrado pode ser também sustentável, não ocorrendo, assim, tantos danos à natureza como o diesel comum. E tendo o Brasil grandes áreas propícias para o cultivo de mamona, facilita-se ainda mais a produção desse biodiesel.

Referências

BELTRÃO, E. M. Informações sobre o biodiesel em especial feito com óleo de mamona. Disponível em: <<http://www.cnpa.embrapa/plataformamamona>>. Acesso em: 23 out. 2010.

EMBRAPA. Pesquisa com mamona pode viabilizar biodiesel brasileiro. Disponível em: <<http://www.agrobrasil.agr.br/boletim>>. Acesso em: 24 out. 2010.

OLIVEIRA, D. Cultivo de mamona será incentivado na Paraíba. Disponível em: <<http://www.snpa.embrapa.br/jornal/mamonaPDU.html>>. Acesso em: 18 nov. 2010.