

# BIODIESEL À BASE DE ÓLEO DE MAMONA: algumas considerações<sup>1</sup>

Silene Maria de Freitas<sup>2</sup>

Carlos Eduardo Fredo<sup>3</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

A mamoneira é uma planta nativa de países de clima tropical e subtropical que fornece um fruto semelhante a um carrapato. Por analogia, os antigos romanos denominaram-no *ricinus*.

A ricinocultura constitui uma atividade econômica capaz de engajar-se em dois programas atuais do Governo Federal: o Fome Zero e o de Biodiesel.

A importância da ricinocultura para o Programa Fome Zero deriva-se do próprio sistema de produção da mamona que, praticado por pequenos produtores, é intensivo em mão-de-obra (gera empregos) e pode ser feito em consórcio e/ou rotação com outras culturas, aumentando não só a renda do agricultor por hectare, como também o volume de alimentos por área.

Além de a mamona ser rústica, utilizar pouco agrotóxico e adaptar-se perfeitamente a regiões semi-áridas do Nordeste, onde às condições de vida são mais precárias, é possível extrair de suas sementes um óleo de características ímpares.

Desde tempos primórdios, o óleo de ricino era utilizado para geração de luz (energia) e para fins medicinais (purgativo e unguento para as moléstias das articulações, inflamações em geral, dor de ouvido e assaduras). Nas décadas de 1970 e 1980, a mamona, assim como outras fontes renováveis de energia, ganhou destaque pela possibilidade de utilização como substituto dos derivados do petróleo. A partir desse período, foram descobertas inúmeras aplicações industriais para o óleo de mamona: revestimentos protetores (tintas e vernizes) impermeabilizantes de superfície, fluidos hidráulicos, cosméticos, lu-

brificantes para aviões e naves espaciais, vidros à prova de bala, cabos de fibra óptica, lentes de contato, plastificantes e plásticos e etc.

Nos últimos anos, as primeiras aplicações do óleo de mamona evoluíram e ganharam novos enfoques. No que concerne aos avanços na área de medicina, hoje deriva-se do óleo um polímero utilizado na fabricação de cimento ósseo e de próteses de diversas partes do corpo humano<sup>4</sup>. Quanto à geração de energia, o óleo de mamona torna-se propício para fazer frente ao Programa Nacional de Biodiesel<sup>5</sup> que, além da inclusão social, almeja reduzir tanto as importações brasileiras de petrodiesel quanto a queima de combustíveis fósseis (para evitar, respectivamente, a evasão de divisas e o aquecimento da terra). Nesse sentido, destaca-se que além das vantagens sócio-econômicas que a cultura da mamona propicia, essa oleaginosa apresenta teor de óleo acima das demais e, segundo a EMBRAPA (2004), cada hectare cultivado com mamona absorve dez toneladas de gás carbônico, ou seja, o quádruplo da média das outras oleaginosas.

O Pró-biodiesel “*visa ao desenvolvimento, integrado em rede, das tecnologias de produção, de industrialização e de uso de biodiesel e de misturas com diesel, a partir de óleos vegetais puros e residuais, produzidos regionalmente*” (grifo dos autores). Nesse aspecto, considera-se a mamona como importante matéria prima para introduzir o biodiesel<sup>6</sup> na matriz energética nordestina.

Nos últimos dois anos, a coligação dos interesses públicos e de grandes grupos empre-

<sup>1</sup>Registrado no CCTC n. IE-66/2004.

<sup>2</sup>Socióloga, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola.

<sup>3</sup>Engenheiro de Computação, Núcleo de Informática Administrativa da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios.

<sup>4</sup>Os primeiros testes foram realizados em Jaú, onde foram implantadas próteses de testículos em pacientes penalizados pelo câncer de próstata. Há dois anos, próteses de mandíbula, laringe e femur também têm sido implantadas, sem que se tenham registrado casos de rejeição. Disponível em: <<http://www.estado.estadao.com.br/edição/especial/cientis>>.

<sup>5</sup>O Programa Nacional de Biodiesel (Pró-biodiesel) foi criado pela Portaria MCT n.720, de 30 de outubro de 2002, e instituído sob coordenação do Ministério de Ciência e Tecnologia.

<sup>6</sup>O biodiesel é um combustível alternativo obtido a partir da reação química entre ácidos graxos (óleos e/ou gorduras) e álcool de cadeia curta, mediante a presença de um catalizador.

sariais levaram à formação de Programas estaduais que visam fomentar a ricinocultura para a produção de biodiesel.

No Piauí, a Brasil Ecodiesel realiza em Canto do Buriti, um projeto de "parceria rural" com assentados visando a produção de mamona para biodiesel. Inicialmente, as famílias recebem um adiantamento mensal e a terra para cultivo de mamona consorciada com feijão, além de moradia (com saneamento básico e energia elétrica) e suportes técnico e de capacitação. A produção inicial prevista é de 3 mil toneladas de mamona, que será comprada pela Brasil Eco Diesel, e 1,2 mil toneladas de feijão cujo excedente de produção será comprado pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome. No segundo ano de operação, 50% da safra de mamona e 80% da colheita de feijão cabem ao agricultor. Espera-se instalar 560 famílias em Canto do Buriti, numa área total de 18 mil hectares. A meta da Brasil Ecodiesel é implantar mais três projetos semelhantes a esse no Piauí e mais dois no Ceará, até o final de 2005. São previstos o cultivo de 200 mil hectares de mamona na Região Nordeste e o assentamento de cerca de 11 mil famílias de trabalhadores rurais (MOREIRA, 2004a).

Como parte do "Programa de Desenvolvimento do Agronegócio da Agricultura de Sequeiro", o governo do Estado do Ceará lançou o "Projeto Mamona" para desenvolver seu cultivo em regiões semi-áridas do Estado, propondo-se a contemplar 6.000 famílias em 10.000 hectares. As bagas serão destinadas para as usinas de Quixabá, Pedra Branca e Santa Quitéria (CONAB, 2004). Em 2004, para incrementar as ações necessárias, o programa obteve apoio da Food Agricultural Organization (FAO) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Na contabilidade da Secretaria de Agricultura e Pecuária do Ceará (SEAGRI), dois hectares de mamona, com produtividade de 990 quilos (cada um) e consorciados com feijão, podem gerar receita líquida anual de R\$3 mil (MOREIRA, 2004b e OLIVEIRA, 2003).

Em abril de 2004, foi criada, na Bahia, uma rede para coordenar o desenvolvimento do biodiesel à base de mamona, agregando entidades públicas e privadas para trabalhos de pesquisa e de capacitação de mão-de-obra. A Bahia implantará uma planta de biodiesel com capacidade de produzir 10 mil litros de combustível/dia, que será introduzido na matriz energética estadual.

Segundo Oliveira (2003), em maio de

2003, a Embrapa-Algodão divulgou o "Programa de Desenvolvimento da Mamona no Estado da Paraíba", que envolve: transferências de tecnologias; integração entre produtor e processadoras; apoio à comercialização da produção; financiamento para a ampliação da área plantada e aumento de produtividade da mamona. A Paraíba tem cerca de 1.000 hectares ocupados com ricinocultura, mas estima-se que o Estado tenha potencial para cultivar 200.000 hectares apenas em áreas de sequeiro (onde o custo de produção da ricinocultura é menor). Em quatro anos, o Programa visa cultivar 30 mil hectares e gerar 10 mil empregos diretos.

No sul de Minas Gerais, preocupados em reduzir a dependência dos produtores de Varginha com a cafeicultura, a prefeitura local está incentivando o plantio de mamona, em consórcio com outras lavouras, por meio do fornecimento de sementes, adubos, maquinário, etc.<sup>7</sup> O projeto, apoiado pela Empresa Técnica de Extensão Rural (EMATER), visa a instalação de uma planta experimental para a produção de biodiesel que será consumida pela frota municipal.

O grupo Etrúria, estabelecido em São Paulo, já implantou em Porto Alegre do Norte, Mato Grosso, região de cerrado, uma nova unidade de processamento de óleo e torta de mamona, a Araguassú Óleos Vegetais Indústria e Comércio Ltda, com capacidade para produzir 54 toneladas/óleo/dia. O grupo planeja implantar mais duas processadoras até 2005, oferecendo garantia de compra da matéria-prima a produtores do leste de Rondônia, sul do Pará e oeste do Tocantins. A meta é produzir 19.440 toneladas de óleo em 2005 (TRANSPORTE, 2003).

Atualmente, tramita no Congresso Nacional o Projeto de Lei n.3.368, no qual o deputado federal Ariosto Holanda propõe que 2% de biodiesel sejam misturados ao diesel mineral (daí a nomenclatura B2)\*\*. Segundo declarações da Ministra de Minas e Energia, no segundo semestre de 2004, o biodiesel será incorporado ao diesel de petróleo, ainda não como mistura compulsória.

## 2 - OBJETIVO

Este trabalho estima quantos hectares

<sup>7</sup>Disponível em: <www.cerpch.efei.br/noticias>. Acesso em: 9 fev. 2004.

de mamona devem ser cultivados, em nível regional, para suprir o consumo das frotas atuais, supondo-se que 20% da produção necessária do combustível verde B2 seja oriunda exclusivamente da ricinocultura.

### 3 - METODOLOGIA

A partir de informações da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) identificaram-se os estados brasileiros onde se pratica a ricinocultura, bem como o volume colhido em bagas (*Vcb*) e a produtividade média de cada um, no período 1999-2002.

Cientes de que o teor de óleo das sementes de mamona é alterado de acordo com a variedade cultivada, adotaram-se 49% como sendo o rendimento médio industrial do óleo e aplicou-se esse percentual sobre o volume produzido em cada estado, visando não só suprir a inexistência de dados de produção de óleo de ricino como também estimar o “potencial de produção” (*Ppor*) do mesmo, em níveis estadual e nacional.

$$Ppor = 0,49 \times Vcb \quad (1)$$

Assumindo-se a densidade do óleo de mamona como  $0,96\text{g/m}^3$ , fornecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), converteram-se os valores da expressão 1 em  $\text{m}^3$ , para posterior comparação com os dados de consumo estadual de petrodiesel, obtidos na Agência Nacional do Petróleo (ANP).

Num segundo momento, considerando-se o Projeto de Lei n.3.368 que estipula a mistura B2, estimou-se qual seria a produção necessária de biodiesel (*Pnb*) para suprir a totalidade do consumo de diesel mineral pelas frotas estaduais, utilizando-se das estimativas da Agência Nacional de Petróleo (ANP) para 2002.

$$Pnb = \text{Consumo atual de diesel} \times 0,02 \text{ (B2)} \quad (2)$$

Supondo-se que toda a produção necessária de biodiesel (*Pnb*) fosse obtida a partir do óleo de mamona, considerou-se que na transesterificação alcoólica para a produção de biodiesel utilizam-se como coeficiente técnico 87% de óleo e 13% de álcool (KHALIL, 2003).

$$Von = 0,87 \times Pnb \quad (3)$$

*Informações Econômicas*, SP, v.35, n.1, jan. 2005.

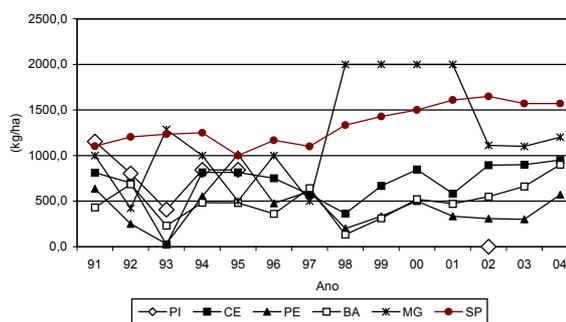
Por fim, identificaram-se os estados que apresentam *déficit* na produção de óleo de mamona para implantação do B2 por meio da comparação dos resultados obtidos nas expressões 1 e 3. E, com base nas estimativas de produtividade média agrícola alcançada nos últimos 4 anos, estimou-se a área estadual que deveria ser ocupada com ricinocultura visando o fornecimento de óleo para produção de biodiesel.

### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

A produção nacional de mamona é bastante concentrada na Região Nordeste, tendo a Bahia como carro-chefe. Em 2004, estimativas da CONAB mostram que no Brasil foram produzidas 102,5 mil toneladas, das quais 95,0% foram cultivadas na Bahia e 1,5%, nos Estados de Minas Gerais e Ceará.

Na safra 1998/99, Minas Gerais despontou como o segundo maior Estado produtor, deslocando o Estado de São Paulo que tradicionalmente ocupava essa posição.

A ricinocultura brasileira sofre grandes oscilações de área cultivada (Figura 1), seja no que concerne à extensão em si, e/ou a deslocamentos geográficos. A partir de meados da década de 1990, a ricinocultura no Piauí e na Paraíba tornaram-se inexistentes, 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 1** - Produtividade Média da Ricinocultura dos Principais Estados Produtores, Brasil, Média do Período 1991-2004.

Fonte: CONAB.

Em nível nacional, nos últimos onze anos, o cultivo de mamona esteve presente em apenas cinco Estados brasileiros: Pernambuco,

Ceará, Bahia, Minas Gerais e São Paulo.

A produtividade média nacional acompanha bem de perto a produtividade da Bahia, principal produtor brasileiro. Considerando-se o quadriênio 1999-2002, a Bahia apresentou baixíssima produtividade média (462kg/ha). Entre os estados do Nordeste, a melhor produtividade é verificada no Ceará (747kg/ha) e a menor, em Pernambuco (368kg/ha). A produtividade média em São Paulo foi de 1.547kg/ha e em Minas Gerais, 1.778 kg/ha.

A figura 1 mostra fortes oscilações tanto na produtividade brasileira quanto na dos estados do Nordeste. Tais curvas, em si, dificultam a visualização de uma linha de tendência, demonstrando que as fortes oscilações na produtividade decorrem de variações na área cultivada e são agravadas por efeitos climáticos. Já, para o Estado de São Paulo, verifica-se uma tendência na curva de produtividade, o que indica que ele está menos exposto às intempéries. Diante do declínio de área cultivada nos últimos anos, a tendência ascendente dessa curva indica a melhoria e/ou incorporação de tecnologia na ricinocultura do Sudeste brasileiro.

Baixas produtividades levam à redução no volume colhido por hectare. O baixo volume colhido implica menor capitalização do produtor. Menor capitalização leva a maior receio de incorporar novas tecnologias, acarretando, portanto, numa baixa produtividade. É o "círculo vicioso" no qual o produtor não introduz novas tecnologias porque não dispõe de renda e não dispõe de renda porque não avança tecnologicamente. E nessa "roda de fogo", a área cultivada no Brasil torna-se oscilante.

Supondo-se que toda a produção necessária de biodiesel fosse obtida a partir do óleo de mamona e que todas as bagas se destinassem à obtenção desse biocombustível, todos os estados analisados deveriam expandir a área cultivada (Tabela 1).

A análise, em nível nacional, indica que para suprir o volume de óleo necessário para a produção de B2, exclusivamente à base de óleo de mamona, a ricinocultura deveria ocupar cerca de 570 mil hectares. Segundo a CONAB, na safra atual (2004), ela utilizou apenas 161 mil. No entanto, ainda há bastante terra agricultável no País que poderá ser utilizada para esse fim. No zoneamento agroecológico realizado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Algodão da Empresa

Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-Algodão), constatou-se que o Nordeste brasileiro conta com mais de 400 municípios aptos para o plantio de mamona em regime de sequeiro (BELTRÃO, 2003).

Curiosamente, nos Estados que apresentaram maior produtividade, foram observados os maiores *déficits* de área: São Paulo e Minas Gerais, carentes, respectivamente, de 46 e 19 mil hectares se adotassem exclusivamente o biodiesel, à base de mamona.

Como era de se esperar, o Estado da Bahia apresentou o menor *déficit*, indicando que a mamona pode rapidamente garantir o auto-abastecimento estadual de sua frota de veículos. No quadriênio analisado (1992-2002), na Bahia, deveriam ser acrescidos apenas 2 mil hectares e, nos últimos dois anos (2003 e 2004), a ricinocultura expandiu-se por mais 14,5 mil. Outro Estado que já abraça a auto-suficiência é o Ceará, o que indica que as coligações públicas e privadas estão sendo eficientes.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em que pesem as vantagens sócio-econômica e as ambientais da implementação de plantas para produção de biodiesel à base de óleo de mamona no Nordeste brasileiro, a produtividade dessa oleaginosa é terrivelmente baixa na região. Portanto, o fomento à ricinocultura deve ser acompanhado de investimentos em pesquisas agrônomicas.

Obstáculos de natureza técnica e econômica também devem ser superados de modo a viabilizar o biodiesel à base de óleo de mamona na matriz energética brasileira.

Sob o ponto de vista da tecnologia de produção do diesel vegetal à base de mamona, ainda não há um consenso científico com relação à vida útil dos equipamentos. Alguns pesquisadores acreditam que o rícino corrói os pistões, o que pode vir a ser evitado se forem revestidos de alumínio. No entanto, esse procedimento implica aumento de custo podendo inviabilizar o processo mecânico.

Diferentemente das demais oleaginosas, a agregação de valor na cadeia produtiva de mamona é reduzida. A torta derivada de seu esmagamento possui um componente (ricina) altamente tóxico à alimentação animal. Assim para

TABELA 1 - Variáveis Referentes à Produção de Biodiesel à Base de Mamona, por Estado e Brasil, Médias do Período 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 <sup>3</sup>	-	0,73	0,22	32,64
Consumo médio de óleo diesel	mil m <sup>3</sup>	253,64	553,42	837,88	1.973,12
Volume de óleo requerido p/ B2 ( <i>Von</i> )	mil m <sup>3</sup>	5,07	11,07	16,76	39,46
Produção necessária de biodiesel ( <i>Pnb</i> )	mil m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	2,11	1,40	37,11	
Consumo médio de óleo diesel	mil m <sup>3</sup>	4.366,03	8.854,78	36.147,74	
Volume de óleo requerido p/ B2 ( <i>Von</i> )	mil m <sup>3</sup>	87,32	177,10	722,95	
Produção necessária de biodiesel ( <i>Pnb</i> )	mil m <sup>3</sup>	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	

Fonte: Dados da pesquisa.

que seja destinada a esse segmento, necessita passar por tecnologias, ainda pouco divulgadas, de remoção da ricina.

Sob aspectos econômicos, a formação do preço de qualquer produto depende de diversos fatores, dentre os quais: preços das matérias-primas (mamona e etanol) e infra-estrutura de frete e armazenagem.

No que concerne ao primeiro, destaca-se que o óleo de mamona é o segundo óleo vegetal mais bem cotado no mercado internacional (superado apenas pelo de tungue) e, apenas o seu preço, ou seja, desconsiderando o custo dos demais fatores de produção, é bastante superior ao do diesel mineral. Assim devem-se fomentar as análises de políticas públicas de modo a garantir que as indústrias não destinem o óleo vegetal ao mercado externo, em detrimento das fábricas de biodiesel.

Com relação à infra-estrutura de frete e armazenagem atenta-se que o Programa Nacional de Biodiesel visa "ao desenvolvimento integrado em rede", o que implica elevados investimentos. Deve-se ter consciência de que as operações logísticas entre Regiões (plantio no Nordeste e maior número de processadoras da ma-

mona, no Sudeste) ou mesmo dentro de uma mesma Região (no Nordeste, a maior produção de etanol localiza-se em Alagoas, onde não há ricinocultura) muitas vezes tornam-se tão dispendiosas que chegam a inviabilizar os projetos grandiosos. Nesse sentido, ressalta-se a necessidade de estudos de viabilidade econômica do biodiesel que incorporem os custos de logística de distribuição, tanto das diversas matérias-primas quanto do produto final.

Essa importância é ressaltada pela lembrança de 20 anos atrás quando, após as crises do petróleo, visando maior independência deste insumo, o Governo Federal lançou o Programa de Óleos Vegetais (PROVEG), coordenado pela Secretaria de Tecnologia Industrial e apoiado por instituições públicas e privadas dos mais diversos ramos. Exatamente como hoje! No entanto, após diversas tentativas para desenvolver o mercado de biodiesel, os elevados custos de produção impediram seu uso em escala comercial.

Em que pesem os gastos desses investimentos em pesquisas agroeconômicas e tecnológicas, atenta-se que projetos públicos e/ou privados, que estimulem o cultivo de mamona,

engajam-se nas diretrizes dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto no Protocolo de Kyoto. Assim, as cotas de carbono sequestrados possam ser comercializadas no Mercado de Carbono, através do fundo Bio de Carbono (CBF). E mais, dada a redução das emissões de gases causadores do efeito estufa, advinda com a implantação do Programa Nacional de Biodiesel, cotas de carbono poderão ser vendidas por

meio do Fundo Protótipo de Carbono (PCF).

Portanto, os fundos administrados pelo Banco Mundial podem embasar pesquisas e/ou empreendimentos versados no desenvolvimento da ricinocultura e na superação dos obstáculos apontados de modo que, em médio prazo, o biodiesel à base de mamona possa consolidar-se sobretudo nas regiões semi-áridas do Nordeste.

## LITERATURA CITADA

BELTRÃO N. E. M. **Informações sobre o biodiesel em especial feito com óleo de mamona**. Brasília: EMBRAPA, 2003. (Comunicado Técnico 177). Disponível em: <<http://www.cnpa.embrapa/plataformamamona>>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA/CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ALGODÃO - CNPA. **Pesquisa com mamona pode viabilizar biodiesel brasileiro**. Disponível em: <[www.cnpa.embrapa.br/jornal/mamonaPDU.htm](http://www.cnpa.embrapa.br/jornal/mamonaPDU.htm)>. Acesso em: 17 ago. 2004.

KHALIL, C. N. **Aspectos tecnológicos da utilização da mamona - Processo Petrobrás**. Brasília, set. 2003. (Palestra proferida no Programa Nacional de Biodiesel).

MOREIRA, D. Piauí dá início a produção de mamona em larga escala. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 26 mar. 2004a.

\_\_\_\_\_. **Uma reforma agrária privada no nordeste**. Disponível em: <[www.agrobrasil.agr.br/boletim](http://www.agrobrasil.agr.br/boletim)>. Acesso em: abr. 2004b.

OLIVEIRA, D. **Cultivo de mamona será incentivado na Paraíba**. Disponível em: <[www.cnpa.embrapa.br/jornal/mamonaPDU.html](http://www.cnpa.embrapa.br/jornal/mamonaPDU.html)>. Acesso em: 2 mar. 2003.

TRANSPORTE incentiva novos negócios. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 6 maio 2003.

### **BIODIESEL À BASE DE ÓLEO DE MAMONA: algumas considerações**

**RESUMO:** *Este artigo registra alguns programas estaduais de estímulo à ricinocultura para fins carburantes e estima a área necessária para que a mamona possa fornecer o volume de óleo para a produção de B2 equiparado ao consumo de diesel, em nível nacional e estadual. Por fim, levantam-se alguns entraves e possíveis soluções para que o biodiesel à base de mamona possa consolidar-se na matriz energética brasileira, sobretudo nas regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro.*

**Palavras-chave:** *biodiesel, mamona, meio ambiente, biocombustível, energia.*

### **CASTOR-OIL BASED DIESEL: a few considerations**

**ABSTRACT:** *This article gives an account of the programs fostering castor bean crops for fueling purposes in Brazil. It also estimates the area necessary for the castor bean (*ricinus communis*) to supply a volume in oil so that the production of B2 can equal the diesel consumption, at national and state levels. Finally, a few hindrances are a discussed and possible solutions so that the castor-oil based diesel may consolidate Brazil's energy matrix, particularly in the semi-arid northeastern regions of the country.*

**Palavras-chave:** *biodiesel, castor oil (mamona), environment, biofuel, energy.*

Recebido em 22/10/2004. Liberado para publicação em 25/11/2004.