

biodiesel

Um alvo da pesada

Reprodução

Até o final do ano, os motores a diesel poderão usar óleo diesel com 2% de biodiesel misturado – muito pouco para melhorar a poluição, mas significativo para os programas de cooperativas e apoio à agricultura familiar

Verônica Bercht

Até o final deste ano, o biodiesel – o óleo diesel produzido a partir de fontes renováveis, vegetais e até mesmo animais – fará parte da matriz energética brasileira. O anúncio foi feito por Maria das Graças Foster, secretária executiva do Ministério de Minas e Energia, em 26 de agosto de 2004, durante o lançamento do I Caderno de Altos Estudos – Biodiesel e Inclusão Social, publicado pelo Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica da Câmara dos Deputados.

A introdução do novo combustível no mercado tem sido festejado por razões econômicas, pois vai permitir a redução dos gastos com a importação do combustível de origem mineral; ambientais, pois é menos poluente do que o similar mineral; e sociais, pois o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, do governo federal, prevê a implantação de mecanismos de estímulo à inclusão social.

O anúncio foi recebido, também, como o final de um longo período de expectativa, já que o país domina a técnica desde 1980 e diversas iniciativas particulares e experimentais de produção do biodiesel em escala de consumo foram bem sucedidas.

A expectativa é de que a introdução paulatina do biodiesel traga benefícios, à semelhança do que ocorreu em 1979 quando o país adotou o álcool como combustível, mas sem os danos ambientais provocados pelas extensas plantações de cana-de-açúcar e as perversas consequências sociais associadas ao modo de produção agrícola fomentado pelo Proálcool.

Pioneirismo frustrado O Brasil foi pioneiro no estudo do biodiesel, e a primeira patente mundial foi obtida pelo pesquisador José de Sá Parente, da Universidade Federal do Ceará, em 1980. As pesquisas iniciais foram promissoras, apontando a possibilidade de uso de várias fontes de matérias primas para a produção de biodiesel – mamona, soja, babaçu, amendoim, algodão, colza, girassol, dendê, canola, e mesmo sementes de maracujá, óleo de peixe, sebo bovino, graxas de esgotos e da indústria, ou óleo usado pelas redes de *fast food* para a fritura de hambúrgueres e batatas.

As pesquisas feitas no Brasil também apontaram para a possibilidade de produção de querosene vegetal para aviões e, em outubro de 1983, um avião

Bandeirante levantou vôo em São José dos Campos, SP, sobrevoou Brasília e voltou para sua base movido por esse combustível alternativo.

Mas, nos anos seguintes, o preço do petróleo caiu, deixando de pressionar as contas externas do país. Isso, e a descoberta de novas e gigantes jazidas nas águas territoriais brasileiras, levou ao desinteresse por fontes alternativas de energia. Os estudos e investimentos foram abandonados, e aquela patente chegou mesmo a caducar.

Enquanto isso, na Europa e nos Estados Unidos, os estudos e a produção de biodiesel cresceram, como resposta às pressões ambientalistas que exigem uma atmosfera mais limpa e, por isso, querem limitar o uso de combustíveis fósseis. Assim, em 2001, a produção na União Européia já era de 850 mil toneladas de biodiesel.

9% da frota, 49% do consumo Veículos pesados como caminhões e ônibus são os principais consumidores de óleo diesel no Brasil, seguidos pelas *vans* e *pick-ups* (veículos comerciais leves). Os automóveis, que representam cerca de 65% dos quase 36 milhões de veículos que compõem a frota registrada pelo Denatran em

2003, são majoritariamente movidos a gasolina, com alguns remanescentes a álcool e pouquíssimos a diesel. O estudo *Evolução da frota de veículos no Brasil*, publicado na edição de setembro/outubro de 1999 do boletim *Economia & Energia*, ressaltando a precariedade dos dados existentes, e com metodologia diferente da usada pelo Denatran, calculou a frota em 18 milhões de veículos em 1997 (contra os quase 29 milhões registrados pelo Denatran para o mesmo ano), dos quais 64,5% eram movidos a gasolina, 26,5% a álcool e apenas 9% a óleo diesel. Mas, apesar de serem minoria, os veículos a diesel consomem 49% da energia relativa ao setor de transporte. Entre os veículos movidos a diesel, em 1997, 59% eram caminhões; 27% eram veículos comerciais leves; 13% eram ônibus e apenas 0,2% eram automóveis. Embora as metodologias usadas pelas duas instituições determinem tamanhos de frota muito diferentes, elas concordam quanto à distribuição do tipo de combustível usado.

No quadro energético brasileiro, o petróleo, do qual o óleo diesel é derivado, só é superado, como fonte de energia, pelas hidrelétricas que, em 1994, supriam 33,4% da oferta interna de energia, enquanto o petróleo e seus derivados respondiam por 31,1%. Do ponto de vista ambiental, uma das vantagens brasileiras é a forte participação de fontes renováveis de energia, como a hidráulica, a lenha e o bagaço e o álcool de cana-de-açúcar, que totalizavam 56,6% da energia gerada no país em 1994, contra os 43,5% gerados por fontes não renováveis. Na Alemanha, a energia renovável representa apenas 2,6% do suprimento total; na França, 7,0%; nos EUA, 4,3%; e a média mundial é de 13,5%.

Quando os motores a diesel foram implementados na indústria automobilística no Brasil, o diesel foi definido como

de uso exclusivo para carga e transporte coletivo, contando com subsídios fiscais. Porém, até a primeira grande crise do petróleo, em 1973, a maioria dos veículos pesados ainda rodava com gasolina. Naquele ano, o aumento de 400% no preço do barril de petróleo reverteu esse quadro; durante a segunda crise do petróleo, em 1979, quando acentuaram-se os subsídios ao preço do diesel, ele passou a ser usado por praticamente 100% da frota de caminhões e ônibus.

O setor de transporte é o segundo maior consumidor de energia no Brasil. Em 1994, foi responsável por 19,4% do total de energia consumido, só superado pelo setor industrial, que consumiu 39,4%, segundo o Balanço Energético Nacional (BEN) do Ministério de Minas e Energia. Essa frota movida a diesel é alvo do programa do biodiesel.

Economia limitada O grande obstáculo na comercialização do biodiesel é o custo de produção. Estudos preliminares mais otimistas mostram que, com a tecnologia disponível, o custo de produção de um litro de biodiesel a partir de mamona seria de 0,98 reais – quase o dobro do diesel convencional, que é cerca de 0,50 reais por litro. Estimando-se

este custo como três vezes maior, a adição de 2% de biodiesel no óleo diesel representaria o aumento de preço para o consumidor dos atuais 1,40 reais do óleo diesel, para 1,42 reais. Por isso, dizem os especialistas, sem uma total isenção de tributos e outros tipos de incentivos o biodiesel não será economicamente competitivo e seu uso como aditivo será limitado.

O Brasil produz boa parte do óleo diesel que consome e desde 2000 a produção nacional aumenta ano a ano. Segundo a Agência Nacional de Petróleo, em 2003 foram consumidos 257 milhões de barris de óleo diesel, dos quais 24 milhões (9%) foram importados, representando uma despesa de 791 milhões de dólares.

A economia deste valor, a contribuição para a independência energética nacional e o aumento de divisas nacionais devido à exportação de parcelas excedentes da produção, serão os principais benefícios econômicos do biodiesel. Paulo César Ribeiro Lima, consultor da Câmara dos Deputados e autor do estudo *O Biodiesel e a Inclusão Social*, de março de 2004, cita estudos do governo dos EUA segundo os quais o Brasil pode liderar a produção mundial de biodiesel e fornecer “pelo menos, 60% do óleo diesel consumido no mundo”.

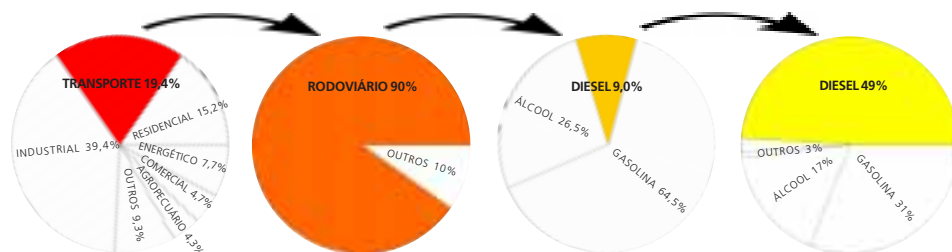
Ganhos ambientais relativos

O setor de transporte representa quase 20% da energia consumida no país, ...

é predominantemente rodoviário e,...

apesar dos veículos a diesel serem minoria,...

...são os que consomem a maior parte da energia e...



O grande diferencial do biodiesel é a baixa emissão de dióxido de carbono, também chamado gás carbônico. Se for considerada a absorção desse gás pelas plantas o nível de emissão pode ser 78% menor do que o diesel convencional. Mas é preciso prestar a atenção: esse dado, como os demais dos gráficos dessa página, referem-se ao consumo do biodiesel puro. Como ele será adicionado ao diesel convencional, os ganhos ambientais - embora reais - não terão essa dimensão, mas serão proporcionais ao percentual de mistura, previsto inicialmente em 2%.

Fontes: BEN, 1998; *Economia & Energia*, setembro/outubro de 1999; Associação Nacional dos Transportes Públicos - ANTP; Proconve - Ministério da Ciência e Tecnologia; Paulo César Ribeiro Lima, *O Biodiesel e a Inclusão Social*, março-2004

O otimismo das previsões de exportação do biodiesel decorre do grande crescimento de seu consumo na Europa e nos EUA. Segundo a European Biodiesel Board, órgão da União Européia, em 2003 a produção no Velho Continente foi de 1,4 milhão de toneladas, 35% a mais em relação a 2002. Também são animadoras as metas estabelecidas pela diretiva 30 do Parlamento Europeu, de maio de 2003, para uso de biodiesel: em 2005, 2% dos combustíveis usados devem ser renováveis, aumentando para 5,75% em 2010.

Passo tímido Estas determinações legais decorrem das fortes pressões ambientalistas pela limitação do uso de combustíveis fósseis – e, neste ponto, o biodiesel tem grandes vantagens, como reconhece, no Brasil, o Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve) ao constatar a “constante preocupação em relação aos veículos pesados”, que são “os principais emissores de material particulado e óxidos de nitrogênio nos principais corredores de tráfego dos grandes centros urbanos.” Segundo um relatório publicado em 2002 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, e assinado por autoridades como o físico Luiz Pinguelli Rosa,

juntamente com Rafael Schechtman, Marco Aurélio dos Santos e Suzana Kahn Ribeiro, em 1994 somente a queima de diesel convencional jogou na atmosfera 1538 GgC (gigagrama de carbono). É um número preocupante: cada GgC representa um milhão de toneladas!

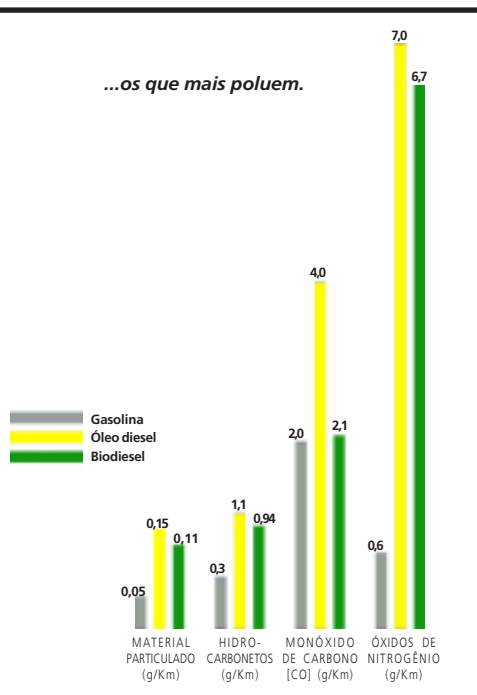
As vantagens do biodiesel são determinantes. É um combustível que polui menos que o óleo diesel, não emite enxofre (um dos componentes da chuva ácida), produz menos 48% de monóxido de carbono do que o diesel convencional, e 26% menos material particulado (fuligem). Além disso, pode reduzir em 78% as emissões do principal responsável pelo efeito estufa, o gás carbônico (CO₂), diz o trabalho de Paulo César Ribeiro Lima que, baseando-se em um estudo conjunto dos departamentos de Energia e de Agricultura do governo norte-americano, explica que “o biodiesel permite que se estabeleça um ciclo fechado de carbono, no qual o CO₂ é absorvido quando a planta cresce e é liberado quando o biodiesel é queimado na combustão do motor”. Isto quando o biodiesel é queimado puro. Como ele será misturado ao diesel convencional, os ganhos ambientais são proporcionais aos percentuais de adição. A decisão de adicionar apenas 2% do novo combustível ao diesel decorre da necessidade de organizar a produção, a comercialização, estabelecer normas de qualidade, preparar o mercado consumidor, etc. É um começo, mas o impacto deste combustível dito “verde”, sobre a redução da poluição só será significativo a longo prazo, com o aumento dos percentuais de adição.

Emprego e renda Os estudos ressaltam também a possibilidade de geração de empregos e renda favorecendo, principalmente, a agricultura familiar. E esse parece ser o forte do programa. Ao lançar, em julho de 2003, o Programa Combustível Verde - Biodiesel, para produzir 1,5 milhão de toneladas do combustível, o Ministério de Minas e Energia criou condições para reanimar vários projetos em andamento. Um deles é o da Universidade Federal do Paraná que, desde 1983, desenvolve tecno-

logia com base no óleo de soja e, de janeiro a março de 1998, realizou, sob coordenação do Instituto de Tecnologia do Paraná, uma experiência com 20 ônibus urbanos em Curitiba. Outro projeto é a planta piloto da Universidade de Santa Cruz, em Ilhéus, Bahia, para produção de biodiesel a partir de dendê e gorduras residuais (óleos usados por restaurantes, cozinhas industriais, etc); o combustível produzido lá é usado pelos veículos da universidade e em embarcações na baía de Camamu. No Rio Grande do Norte, no Ceará e no Piauí existem projetos baseados no óleo de mamona. O projeto cearense, conduzido pela Tecnologias Bioenergéticas Ltda (Tecbio) e pela Fundação Núcleo de Tecnologia do Ceará (Nutec), prevê o cultivo, até 2007, de 70 mil hectares de mamona, atingindo um terço dos municípios do estado e podendo gerar 28 milhões de litros de biodiesel. Em 2005, vai cultivar 10 mil hectares, envolvendo 6 mil famílias de pequenos agricultores. Segundo o governo cearense, poderão ser gerados 21 mil postos de trabalho, e uma renda de 400 reais por hectare de mamona plantada. Em Moju, no Pará, estuda-se a possibilidade de produção de energia elétrica com o uso do óleo de dendê – a máquina usada é um motor diesel convencional adaptado a um kit de conversão para óleo vegetal. Há projetos também no Rio de Janeiro, à base de óleos usados na rede Mac Donalds, e em São Paulo, também à base de óleos usados, ou a partir de sementes de girassol.

Ao lado disso, o Programa Nacional de Agricultura Familiar (Pronaf) anuncia a criação de uma linha de crédito de 100 milhões de reais para envolver, até 2006, 38 mil famílias (30 mil no Nordeste) na produção de mamona como matéria prima para a produção de biodiesel, prevendo a geração de uma renda adicional de 93 milhões de reais por ano. É um começo. Em 2005, com a produção de biodiesel para atender à exigência de adição de 2% ao diesel convencional, poderão ser criados mais de 150 mil empregos, principalmente na agricultura familiar, com uma renda média anual prevista de 4.500 reais. ■

...os que mais poluem.



o site da revista
REPORTAGEM
 da oficina de
 informações

um projeto
 da imprensa
 brasileira a
 serviço dos
 trabalhadores
 na era da
 globalização

Um empreendimento de jornalistas, intelectuais, propagandistas e outros trabalhadores da imprensa a serviço da popularização do conhecimento e da compreensão das características básicas do processo de globalização no qual o Brasil está inserido.

Além da **revista mensal**, uma **edição diária** com os fatos mais relevantes do Brasil e do mundo, na Política, na Economia, na Situação Social, na Cultura e na Ciência; um **ponto de vista** diário sobre um tema de importância da conjuntura nacional ou internacional.

aids

O segredo das prostitutas

Seis anos de testes ainda não foram suficientes para os cientistas inventarem um meio de o organismo imitar o sistema imunológico de prostitutas do Quênia que não se contaminam pelo HIV

Há seis anos a comunidade científica acompanha os testes realizados na África e no Reino Unido, pela Universidade de Oxford e pela Universidade de Nairobi, no Quênia, com uma vacina desenvolvida pela Iniciativa Internacional por uma Vacina Anti-Aids (IAVI, a sigla em inglês), uma instituição sem fins lucrativos fundada com doações da ordem de US\$ 19 milhões de dólares.

Conhecia como vacina de Oxford/Nairobi, seu desenvolvimento vinha sendo acompanhado com muita atenção pelos especialistas porque se baseia em uma tentativa de reproduzir as características do sistema imunológico de um certo grupo de prostitutas de Nairobi, no Quênia, intensamente envolvidas com portadores do vírus HIV e que, a despeito do altíssimo risco, não se contaminam pelo microorganismo. A ocorrência desses casos de imunidade natural ao HIV foi descoberta naquelas mulheres no início dos anos 90 e suscitou esperanças de apontar a pista para o enfrentamento definitivo da doença. No entanto, os primeiros resultados desse esforço, depois de seis anos de testes, são desanimadores. Eles foram apresentados neste início de setembro durante a Conferência Sobre Vacina Anti-Aids, em Lausanne, Suíça.

Resultado pobre Para desapontamento geral dos cientistas e especialistas em saúde pública, o estudo envolvendo 250 voluntários apresentou resultado surpreendentemente pobre. Apenas 20% dos voluntários apresentaram alguma indicação de reação imune positiva devida a vacina. Não que os cientistas esperassem que a vacina funcionasse perfeitamente na maioria das pessoas. Os pesquisadores dizem que, para o que um procedimento seja considerado promissor no desenvolvimento de uma vacina é preciso que pelo menos alguma reação se manifeste, a-

inda que leve e tímida, no sistema imunológico de uma parcela entre 60% e 80% dos voluntários.

“Os resultados com voluntários humanos foram muito aquém daqueles que esperávamos obter com base nos experimentos realizados em animais”, disse ao *The Wall Street Journal*, o pesquisador Emilio Emini, do IAVI. Esse foi o mais longo experimento dentre os diversos realizados pelo IAVI sem nenhum suporte comercial. Diz o jornal que pesquisadores liderados por Andrew McMichael, de Oxford, descobriram que as mulheres tinham altos níveis de células sanguíneas brancas – as células T –, que detectam, perseguem e atacam outras células do organismo infectadas pelo HIV. O estudo mostrou que a vacina de Oxford/Nairobi estimula a ação das células T, mas a uma taxa muito mais baixa do que a verificada naturalmente nas mulheres quenianas.

Essa linha de pesquisa está sendo seguida por diversos outros grupos, inclusive um financiado pela multinacional Merck, que realiza testes em humanos, mas com o objetivo de apenas manter sob controle a população de HIV em uma pessoa infectada. McMichael disse ao *Wall Street* que provavelmente algum aspecto conceitual da vacina de Oxford/Nairobi pode estar errado. Basicamente, essa vacina faz uma espécie de costura entre uma parte do material genético retirado do HIV e uma parte do material genético retirado de uma versão atenuada do vírus da varíola, chamada MVA. As vacinas que seguem a linha desenvolvida pela Merck fazem a costura com uma versão atenuada de um adenovírus, o vírus que causa o resfriado comum. McMichael disse que esta abordagem é provavelmente mais promissora. Mas as prostitutas de Nairobi continuam guardando o segredo que o mundo inteiro quer revelar. [Álvaro Caropreso] ■