

Elizabeth Bravo

AGROCOMBUSTÍVEIS, CULTIVOS
ENERGÉTICOS E SOBERANIA ALIMENTAR
NA AMÉRICA LATINA
aquecendo o debate sobre agrocombustíveis

Terra de Direitos

EDITORA
EXPRESSÃO POPULAR

São Paulo, 2007

Copyright © 2007, by Terra de Direitos

Título original: *Biocombustibles, Cultivos Energéticos y soberanía alimentaria en América Latina Encendiendo el debate sobre los biocombustibles*

Autora: *Elizabeth Bravo*

Red por una América Latina Libre de Transgênicos
Alejandro de Valdez N24-33 y La Gasca
ebravo@rallt.org

Acción Ecológica
Alejandro de Valdez N24-33 y La Gasca
verde@accionecologica.org
Casilla 17- 15-246C
Quito - Ecuador

Ilustração da capa: Leonor Bravo - Manthra Editores
info@manthra.net
322 75 28 - 600 09 88
Esta publicação foi realizada com o apoio financeiro da HIVOS (Países Baixos).

Tradução e revisão: Camila Moreno.
Capa: Zap Design

Apoio: RALLT (Red por una America Latina Libre de Transgênicos), HIVOS e TWN (Third World Network)

Todos os direitos reservados.
Nenhuma parte deste livro pode ser utilizada
ou reproduzida sem a autorização da editora ou dos organizadores.

1ª edição: maio de 2007

EDITORA EXPRESSÃO POPULAR
Rua Abolição, 266 – Bela Vista
CEP 01319-010 – São Paulo-SP
Fone/Fax: (11) 3112-0941
vendas@expressaopopular.com.br
www.expressaopopular.com.br

TERRA DE DIREITOS
R. José Loureiro, 464, 2º and, conj. 26 .
80010-907 - Curitiba. Paraná. Fone: (41) 3232-4660
www.terradedireitos.org.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
INTRODUÇÃO	21
CAPÍTULO 1: CONSUMO DE ENERGIA DE PETRÓLEO EM NÍVEL GLOBAL.....	25
CAPÍTULO 2: O AQUECIMENTO GLOBAL	27
As emissões de carbono	30
CAPÍTULO 3: OS AGROCOMBUSTÍVEIS	33
CAPÍTULO 4: ETANOL COMO AGROCOMBUSTÍVEL.....	37
Produção de etanol em nível mundial.....	38
CAPÍTULO 5: BIODIESEL	39
Impactos ambientais do biodiesel	41
CAPÍTULO 6: OS AGROCOMBUSTÍVEIS NOS ESTADOS UNIDOS.....	43
Etanol	44
Biodiesel.....	47
CAPÍTULO 7: A UNIÃO EUROPEIA.....	51
Emissões de gases de efeito estufa	51
Agrocombustíveis	52
A produção de agrocombustíveis na União Européia	54
A política européia e os agrocombustíveis	55
CAPÍTULO 8: AGROCOMBUSTÍVEIS NA AMÉRICA LATINA.....	59
Programas de agrocombustíveis na América Latina	62
Brasil.....	62
Argentina	66
Paraguai	70
Chile	72
Equador	74
Uruguai.....	76
Colômbia.....	77

Panamá	80
Peru.....	80
Venezuela	81
México	82
Cuba	83
América Central	84
Nicarágua.....	85
Costa Rica.....	86
Honduras.....	86
República Dominicana.....	87
CAPÍTULO 10:	
OS AGROCOMBUSTÍVEIS E OS TRANSGÊNICOS	89
Milho E3272.....	91
Cana-de-açúcar	93
A celulose como fonte de agrocombustíveis	94
Conclusões	95
CAPÍTULO 11:	
A INDÚSTRIA PETROLEIRA E OS AGROCOMBUSTÍVEIS.....	97
Por último, a indústria automotriz.....	102
Conclusões	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107

APRESENTAÇÃO

SOBERANIA ENERGÉTICA E SOBERANIA ALIMENTAR: UMA SÓ LUTA NA ERA DA AGROENERGIA

*Camila Moreno, Terra de Direitos**

AQUECIMENTO GLOBAL E AGROCOMBUSTÍVEIS: (DES)CONSTRUINDO O DEBATE

Atualmente dois assuntos relacionados vêm ocupando lugar de absoluto destaque na mídia e na política em todo o mundo, e no caso do Brasil, com particular importância: aquecimento global e agrocombustíveis. Não é possível compreender este ou aquele tema isoladamente.

A necessidade de reduzir as emissões os gases responsáveis pelo aquecimento global, não é, de forma alguma, um problema novo. Além da frequência crescente das catástrofes naturais, eventos climáticos extremos e seus impactos econômicos, a mudança do clima tornou-se o assunto do momento porque a necessidade de reduzir as emissões de CO₂¹, produzidas sobretudo com a queima dos combustíveis fósseis, enfrenta um impositivo bem concreto: o esgotamento progressivo das reservas mundiais de petróleo.

De fato, antes de um contexto real de exaustão próxima das reservas existentes, estaríamos vivendo o chamado Pico do Petróleo (*Peak Oil*) ou Pico de Hubbert. Isso quer dizer que, mesmo sob várias controvérsias, concorda-se que entre 2005-2025 entramos em uma fase de declínio irreversível, na qual *gasta-se mais energia para extrair um barril de petróleo do que a energia líquida e transportável que ele disponibiliza*. No cálculo econômico isso seria a “depleção” das reservas de petróleo, ou seja, diz respeito à disponibilidade de petróleo a um *preço viável* frente a seus sucedâneos como energético de largo uso. Considerando toda a geopolítica e o aparato militar necessário para manter o controle sobre as maiores campos petrolíferos existentes, como é o caso da guerra do Iraque, este tal *preço viável* fica ainda maior.

* Pesquisadora da Terra de Direitos, Doutoranda em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade CPDA/UFRRJ, Bolsista semi-senior CLACSO.

¹ CO₂, dióxido de carbono, é, entre outros gases identificados como causadores do ‘efeito estufa’, o mais nocivo à camada de ozônio. Em qualquer processo de combustão gera-se CO₂.

Neste quadro, o processo de acumulação capitalista de aprofunda, as economias “crescem”, e os países se “desenvolvem”. Assim como no Brasil estamos hoje sob um mega plano governamental de “aceleração do crescimento”, outros países “em desenvolvimento”, como a China e a Índia, demandam cada vez mais energia e queimam petróleo, carvão e gás para alimentar a industrialização poluidora (no caso, de produtos que serão consumidos em todo o mundo, mas sobretudo no Norte)².

Para combater a mudança do clima e *ao mesmo tempo* manter a economia funcionando e “crescendo”, estaríamos vivendo hoje um momento de transição de uma etapa histórica da civilização industrial – dependente do petróleo como principal matriz energética – em direção progressiva à adoção de uma nova matriz energética, composta por várias fontes ‘renováveis’, tais como vento, energia solar, biomassa, etc. Na categoria líquida dessas energias ‘renováveis’, o etanol e o biodiesel são agrocombustíveis obtidos a partir da biomassa vegetal proveniente de cultivos agrícolas destinados a este fim.

A produção de agrocombustíveis, promovidos para mitigar os efeitos da mudança do clima, causada historicamente pelo *processo de industrialização*, se dá às custas da expansão de monoculturas industriais de cultivos agrícolas “energéticos”, como a cana-de-açúcar, para permitir justamente que a *mesma lógica industrial se aprofunde*. Nesta etapa, contando com as *ferramentas da biotecnologia*, como os transgênicos, a própria biodiversidade na natureza, modificada e submetida às necessidades de evolução e ‘produtividade’ da lógica industrial, seria esta *biofábrica*³.

Aprendemos com Marx que a existência – histórica - do capitalismo se reveste de justificativa para sua manutenção. O funcionamento da relação social global que é o capitalismo opera incessantemente para expandir, acumular e reproduzir-se. Neste percurso histórico, a mesma lógica continuamente atualiza seus termos, aprofunda suas contradições e corrói suas próprias bases.

Os agrocombustíveis (e a agroenergia) expressariam assim esse novo momento estrutural de relação entre capitalismo e agricultura, como já ocorreu com o planejamento e a execução da Revolução Verde, com a privatização e concentração do

² Lembrando também que o petróleo, além de fonte de energia é o insumo base da petroquímica e do setor de plásticos, que é a matéria prima de grande parte da indústria, bem como da industrial têxtil mundial, apesar da tendência de expansão de outras fibras (sobretudo a partir da celulose líquida: viscose, modal, rayon, etc).

³ Athayde, Eduardo. ‘Celulose na era dos negócios’, Estado de S. Paulo, 13/10/2007. O Dr. Athayde é diretor do World Watch Institute no Brasil, organização internacional fundada e presidida por Lester Brown figura central nos debates internacionais sobre ‘biocombustíveis’. O autor utiliza esta expressão (biofábrica) para se referir ao termo “áreas protegidas” e como elas deverão ser designadas na nova era da eco-economia, que ele considera fundamental para “destravar” o Brasil.

setor de sementes nas últimas décadas do século XX, seguido do patenteamento e controle por algumas transnacionais, chegando até a disseminação da ‘biotecnologia’, com os transgênicos. Por isso, o aquecimento global e sua relação com o debate energia/combustíveis é bem mais complexo e queremos aqui aproveitar para destacar os elementos que compõem as questões de fundo, e de como esta etapa da acumulação está se configurando.

Desde o início de 2007 com a divulgação em capítulos das várias partes que compõem o relatório do IPCC (Painel Internacional sobre a Mudança do Clima⁴, por sua sigla em inglês), subordinado às Nações Unidas, cientistas de todo o mundo admitiram que o aquecimento global existe e é antropogênico, ou seja, causado pela ação humana; fizeram prognósticos consensuados sobre os cenários prováveis e as regiões mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas; e recentemente lançaram as recomendações para ações imediatas, de médio e longo prazo que podem mitigar e inclusive reverter o processo em curso de destruição do clima do planeta e das condições de Vida da Terra e de todas as espécies (inclusive a espécie humana) que nela habitam.

Um ponto central destas ações altamente recomendadas é a redução imediata das emissões de gases de efeito estufa geradas com a queima de combustíveis fósseis, cujo maior responsável (segundo os dados mais consolidados) é o setor de transporte, e nele, *o transporte privado individual*:

O mundo tem hoje cerca de 800 milhões de automóveis. Juntos, estes veículos consomem mais de 50% da energia produzida em todo o planeta, o que faz do automóvel individual o primeiro causador do efeito estufa e do aquecimento global.

Esta é a perspectiva de leitura que abre este livro.

Neste sentido, *do recorte do impacto dos transportes quanto às emissões de CO₂*, as medidas prioritárias **em termos de causa e efeito**, logicamente, seriam: a massificação dos meios de transporte coletivos e públicos e a reorganização drástica do espaço urbano das megalópoles – concebidas até hoje para promover e privilegiar a civilização do automóvel. A tendência da mudança mais urgente seria, conseqüentemente, no sentido de uma **des-urbanização**, onde cidades menores favoreçam a mobilidade alternativa e não poluente, e o fluxo de pessoas, a produção e o intercâmbio de produtos sejam auto-suficientes e em escala local.

Mas a abrangência e o impacto de medidas para incidir nas **causas** são de natureza essencialmente política e, logo, deveriam integrar um programa muito mais amplo de reconstrução total da sociedade em outras bases.

⁴ Documentos oficiais em língua portuguesa: <http://ipcc-ddc.cptec.inpe.br/ipccddcbr/html/index.html>

A economia e a sociedade capitalista são petro-dependentes (George W. Bush chamou seus concidadãos de ‘viciados em petróleo’), da mesma forma que até a Revolução Industrial e a descoberta do petróleo no século XIX todas as outras sociedades na história dependeram da madeira (e do controle das florestas e destes territórios) como a principal matriz energética. O petróleo, energia líquida e transportável, permitiu uma mobilidade incomparável e acelerou a velocidade de ação e integração de todas as economias locais ao ritmo e às imposições do mercado mundial.

Este processo acelerado de industrialização e urbanização, organizou os espaços urbanos em expansão em função de privilegiar a mobilidade dos indivíduos com o automóvel e todo um estilo de vida que daí decorre (vendido como ‘liberdade’ e ‘autonomia’) que surge na sociedade estadunidense, alimentado e promovido pela indústria automotriz e que hoje parece estar ameaçado com a disponibilidade e o custo do petróleo. Mas ampliando a questão, do ponto de vista energético, está em questão a viabilidade de reprodução desta economia globalizada que temos hoje e seu fluxo incessante e irracional de mercadorias transportadas de um lado a outro do planeta, segundo a única lógica de assegurar o lucro e o poder das empresas transnacionais que controlam o comércio mundial.

Nesta ótica, o desafio de evitar a catástrofe climática, significa também inverter o atual volume de transporte à serviço da produção, circulação e consumo de mercadorias no mercado global – o qual, dependente dos custos dos combustíveis derivados do petróleo, segue em direção à inviabilidade econômica. Um primeiro passo, por escala e volume do que é transportado, para gerar impacto nos fluxos de energia e na convertibilidade mais imediata de alternativas descentralizadoras deveria ser a reorganização da produção e do comércio agrícola mundial.

Embora a ênfase esteja sendo dada ao consumo do automóvel individual, talvez devesse ser explorado também, com maior atenção, o consumo de combustíveis no setor de transporte rodoviário das *commodities* agrícolas e depois das mercadorias comestíveis já industrializadas, muitas vezes em fretes refrigerados. Pensemos apenas no fluxo de caminhões nas estradas brasileiras que levam a soja até os portos de embarque... e dos laticínios de Minas Gerais levados até o Rio Grande do Sul, entre outros. Teóricos do sistema agroalimentar já criaram inclusive um conceito econômico ‘*food miles*’ (milhas dos alimentos) para calcular quanta energia é gasta para transportar, por avião, por exemplo, frutas e hortaliças de vários lugares do mundo para suprir os mercados do Norte, em relação à energia alimentar (quilos/calorias) que estes mesmos produtos fornecem. Mas este conceito de ‘milhas dos alimentos’ também se aplica para entender como estão sendo completamente

desestruturados os mercados e as redes de abastecimento locais, para a imposição do controle por grandes cadeias que manejam a produção e circulação global dos alimentos.

Como exemplo do que pode estar oculto sob a categoria “transporte”, no caso do Brasil, a estimativa oficial de consumo total de combustíveis líquidos é de que o setor ‘transporte’ consome 61% do total nacional, enquanto a ‘agropecuária’ consumiria apenas 6%⁵.

Comparativamente, segundo dados mais elaborados dos EUA (ver capítulo 6 deste livro), os dados oficiais fazem uma distinção interessante. No consumo de energia por tipo de transporte, em trilhões de Btus, verifica-se a seguinte variação histórica de 1970-2003.

Tipo de transporte	1970	1980	1990	2000	2003
Automóveis	8.479	8.800	8.688	9.100	9.255
Caminhões leves	1.539	2.975	4.451	6.611	6.990
Motos	7	26	24	26	24
Ônibus	129	143	167	208	187
Caminhões pesados	1.553	2.686	3.334	4.819	5.142
Total	15.368	18.911	21.584	26.240	26.592

Transportation Energy Data Book: Edition 25 - 2006.

Proporcionalmente, o consumo de energia por automóveis nos EUA aumentou muito pouco (8.749 em 1973 para 9.255 em 2003). O mais significativo foi o aumento do gasto de energia nas categorias caminhões leves e caminhões pesados; hoje, juntas, elas consomem bem mais energia do que os carros (12.132 e 9.255 trilhões de Btus, respectivamente).

Mas esta provocação sobre **o peso do modelo da agricultura industrial no consumo de combustíveis fósseis em toda a cadeia** (que deve ser entendido desde a produção de insumos, mecanização, indústria agroalimentar, até a logística, grandes supermercados, etc) será mencionado e referido ao longo de todo este livro; outro fator relacional à agricultura e a emissão de gases de efeito estufa é a pecuária (o Brasil tem um rebanho bovino de cerca de 200 milhões de animais e o rebanho mundial é de aproximadamente 6 bilhões⁶), além da criação intensiva de suínos, que também contribuem para aquecimento global. O impacto das emissões do transporte é a mais consolidada em termos de metodologia, mas as emissões com as queimadas da Amazônia e do Cerrado, bem como as mudanças

⁵ Fonte: MME, Ministério das Minas e Energia, *Balanco Energético Nacional*, EPE 2005.

⁶ Novaes, Washington. No documentário ‘A carne é fraca’, Instituto Nina Rosa.

no uso da terra (todas estas em função da expansão da fronteira agrícola) e do impacto da intensificação da pecuária, por exemplo apenas indicam alguns dos fatores que podem estar subestimados.

Assim, embora o processo de industrialização-urbanização seja reconhecida-mente o fator que desencadeou o aquecimento global, hoje é fundamental compreender mais profundamente de que forma *a industrialização da agricultura* – a ser aprofundada com os agrocombustíveis – pode estar agravando e radicalizando o problema⁷.

Este pode ser resumido como o cerne do debate que os argumentos técnicos sobre ‘o balanço energético negativo’ destes combustíveis apontam. As campanhas propostas até agora pelas organizações do Norte contra a febre dos agrocombustíveis pedem uma *moratória* para avaliar com mais cuidado os impactos da adoção desta nova matriz, bem como estudos mais compreensivos sobre o verdadeiro balanço energético – ou seja, avaliando cientificamente toda a energia fóssil empregada, bem como o carbono liberado no processo produtivo destes combustíveis – pois talvez, argumentam, como ‘alternativa’ ao petróleo que se acaba, estaríamos, afinal, a ‘trocar seis por meia dúzia’.

Mas a alternativa é política. Pois, por outro lado, podemos pensar que uma mudança radical na agricultura, para sistemas locais auto-suficientes e voltados ao auto-consumo, sejam a principal alternativa que devemos buscar. Se o arranjo de poder que está se estabelecendo na política internacional da ‘nova era’ se trava nos campos, neste sentido está tanto a ofensiva, como também a resistência.

É justamente contra o aprofundamento o modelo do agronegócio e todos os seus impactos que viemos construindo e afirmando há uma década a defesa e a luta pela **Soberania Alimentar**. Inverter a lógica vigente deveria priorizar a construção da **soberania alimentar tanto quanto da soberania energética sobre os territórios**, que assegure às comunidades e aos povos o abastecimento e a autonomia de seus sistemas produtivos locais. Necessitamos urgentemente de uma ‘Revolução Energética’, como sugeriu Fidel Castro, e construir as condições de autonomia sobre os nossos territórios, pois só assim teremos as condições de afirmar uma emancipação política verdadeira.

⁷ Já faltam caminhões pesados: jornal Valor Econômico, n.1766, 24/05/2007 “O ritmo mais acelerado da atividade econômica, em especial em áreas como o setor sucroalcooleiro e a construção civil (PAC), já provoca filas na compra de caminhões. Fedalto, da Volvo: aumento da produção requer tempo e, por isso, em alguns casos peças importadas são trazidas por avião”.

AGROENERGIA: NOVA FRENTE DO AGRONEGÓCIO

Em primeiro lugar, uma aclaração conceitual. Quanto ao marco geral para entrar no cada vez mais acalorado debate sobre ‘biocombustíveis’, é importante destacar **a definição convencionalizada no acúmulo desta discussão entre os movimentos sociais**⁸: estes devem ser corretamente chamados de *agrocombustíveis*, pois integram o universo do *agronegócio* enquanto projeto político hegemônico sobre nossos territórios e recursos naturais. A opção por BIO-*qualquer-coisa* é apelativa, assim como a idéia geral de “renovável”, “sustentável”, “verde”, “limpa”, etc. Em sua *Plataforma Internacional de Bionergia* (IBEP⁹ por sua sigla em inglês), a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), por exemplo, vem costurando a justificativa de programas de agroenergia e *wood energy* (energia da madeira proveniente da silvicultura), tendo em vista ‘a recente renovada atenção sobre a *bioenergia*, que está criando novas oportunidades relacionadas ao desenvolvimento rural e à promoção da *segurança alimentar* e da *segurança energética*’.

A Via Campesina há mais de uma década, em 1996, criou o conceito de **Soberania Alimentar** exatamente para apresentar um contradiscurso e um conteúdo político à noção oficial da FAO de ‘segurança’ alimentar. Pelo indicativo, da mesma forma, é preciso agora elaborar em que consiste nossa **Soberania Energética**.

Temos entendido que o discurso é um espaço fundamental de disputa de projeto e de afirmação de visões de mundo. Por isso é muito importante defender e sustentar as razões do “agro” e não “bio”, assim como distinguir “soberania” de “segurança”. Da mesma forma, é bastante difícil para o senso comum urbano entender como alguém pode ser contra plantar mais e mais árvores como nos programas de “reflorestamento” e os investimentos “florestais” das plantações industriais de ‘desertos verdes’ para celulose e carvão. O neoliberalismo verde e a ecologia de mercado não perderam tempo de fixar sua terminologia nas mentes e corações, entre as quais, de muitos que se consideram ‘de esquerda’. Sobre isso falaremos adiante.

A perspectiva: as informações organizadas ao longo deste livro oferecem dados e uma visão geral sobre a forma relacional do que se passa nos mercados do Norte (e na perspectiva do *consumo*), com as transformações que ocorrem na esfera da

⁸ Durante Nyéléni, o Fórum Internacional sobre Soberania Alimentar, realizado em Mali, África, ao final de fevereiro de 2007, representantes da Via Campesina e de movimentos e organizações ambientalistas da América Latina abriram um processo coletivo de discussão conjunta sobre este novo e gigantesco desafio que se nos apresenta: os agrocombustíveis.

⁹ <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/A0469E/A0469E00.pdf>

produção, caso da América Latina. Este livro oferece um subsídio de estudo para ampliar este debate fundamental na América Latina, região do globo estratégica *para a produção* destes novos combustíveis, e prioritária, em função da disponibilidade de terras agriculturáveis, água e clima apropriado, para a implementação massiva de mais monocultivos que irão suprir de matéria-prima esta ‘nova era’. Esta diferenciação de pontos de vista – *consumo e produção* – é também sobre o lugar da experiência concreta e da enunciação do discurso. Isso é importante ressaltar porque a ótica da ‘cidadania do consumidor’, ou também da plutocracia dos que podem pagar por sua liberdade de escolha capitalista, tende e se impor nos discursos políticos e em muitas campanhas coordenadas Norte-Sul. Nos países do Norte, onde vigora a cidadania dos consumidores, o grande debate oficial é centrado sobre a viabilidade técnica de definir *critérios de sustentabilidade* às metas que a União Européia vem acordando sobre a mistura progressiva destes combustíveis, uma vez que cumprir estes objetivos *dependerá de crescentes importações para atender a demanda compulsória*, o que por sua vez terá impactos ambientais e sociais nos territórios e ecossistemas produtores, basicamente em países tropicais agro-exportadores do terceiro mundo. Parece que já temos bastante claro, há algum tempo, que **não** existe capitalismo sustentável.

Sobre a dimensão e os impactos do processo em curso na América Latina com a expansão dos agrocombustíveis é preciso politizar urgentemente a questão e **construir uma narrativa unificada**.

Por outro lado, a visão unificada do agronegócio como projeto político e territorial hegemônico está bem claramente expressa no tema da sexta edição do Congresso Brasileiro de Agribusiness, “Brasil, Um Só Agronegócio”¹⁰, a ser realizado em 27-28 de agosto próximo em São Paulo, e que irá debater sobretudo ‘agroenergia’ e ‘infra-estrutura e logística’.

Neste sentido, outra prova incontestada da urgência desta correção terminológica e política (de ‘bio’ para ‘agro’) é o endosso veemente por um de seus mais ativos e conhecidos representantes: o ex-presidente da Associação Brasileira de Agribusiness (ABAG), ex-ministro da Agricultura e atual presidente do Conselho Superior do Agronegócio da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), Roberto Rodrigues; RR insiste que chamar de ‘biocombustíveis’ passa *a idéia errada* à sociedade, de como se fosse possível, como o petróleo, ‘apenas abrir um buraco na terra e extrair combustível’. Ao contrário, segundo Rodrigues, ao chamar de ‘agrocombustíveis’, estamos corretamente atribuindo à capacidade produtiva do agronegócio,

¹⁰ www.abagbrasil.com.br ou www.abag.com.br.

à pujança e liderança deste setor para gerar ‘emprego e desenvolvimento’ e levar a economia brasileira a ocupar um papel central na nova era internacional da agroenergia¹¹. Afinal, não é por nada que os usineiros foram alçados à categoria de novos heróis nacionais (e mundiais), segundo a declaração do Presidente Lula:

“Os usineiros de cana, que há dez anos eram tidos como se fossem os bandidos do agronegócio neste país, estão virando *heróis nacionais e mundiais*, porque todo mundo está de olho no álcool. E por quê? Porque têm políticas sérias. E têm políticas sérias porque *quando a gente quer ganhar o mercado externo*, nós temos que ser mais sérios, porque *nós temos que garantir para eles o atendimento ao suprimento*”¹². (Folha de S. Paulo, 20/03/2007, grifos meus).

O centro do problema dos agrocombustíveis é, como bem resumiu de improviso o presidente Lula, exatamente este: o imperativo naturalizado de garantir o suprimento a uma demanda externa (“*nós temos que garantir para eles o atendimento ao suprimento*”).

Considerando o peso que tem no discurso político dito ‘de esquerda’ e ‘progressista’, o “desenvolvimento” e o “crescimento” econômico sob o modelo hegemônico de agro-exportação de matérias-primas condiciona, desde o campo, o centro da política e a inserção latino-americana na economia global em pleno século XXI. Neste caso, atualizando as equações coloniais de dependência, as medidas de combate ao aquecimento global dos países do Norte – e sobretudo a perpetuação de seus padrões de consumo e estilo de vida – dependem, mais uma vez, da exploração de nossos recursos naturais e subordinação de nossos territórios e economias. E isso justamente em um momento de crise energética global, que poderia servir para desnaturalizar esta relação histórica de subordinação e colonialidade, serve exatamente para o propósito contrário.

O tema do aquecimento global foi incorporado ao discurso político tanto da esquerda como da direita, vide o ativismo do “profeta” Al Gore, para criar um desconforto ‘inconveniente’ e propor soluções técnicas (‘compre eletrodomésticos com tecnologia de eficiência energética’, ‘compre carros motor flex’, etc); todavia, o debate central tem se restringido a como **lucrar com os efeitos**.

Isso se mostra concretamente nos planos do governo Lula de transformar o Brasil *na maior potência de agroenergia do mundo*. Um exemplo é o etanol como eixo central da midiática aliança entre Lula-Bush para liderar a criação - em um

¹¹ Palestra proferida no seminário internacional: ‘A expansão da Agroenergia e seus impactos sobre os ecossistemas brasileiros’, em 26 de março de 2007, BNDES, Rio de Janeiro.

¹² <http://www1.folha.uol.com.br/folha/brasil/ult96u90477.shtml>

futuro próximo, com a realização de uma conferência internacional da ONU sobre ‘biocombustíveis’ *no Brasil* em 2008 – de regras e normas para um mercado mundial destas novas *commodities* agroenergéticas.

No horizonte, em que pese às experiências com o biodiesel e sua associação com o poderoso mercado internacional de óleos vegetais (sobretudo o azeite de palma, o mais barato e a soja, a cadeia mais integrada do sistema agroalimentar) no contexto mundial, para a utilização imediata como combustível veicular e substituição paulatina em mistura proporcional à gasolina, *o etanol é o agrocombustível que tem hoje a escala mais significativa em termos concretos: volume de produção, coordenação da cadeia e tecnologia já integrada ou em acordo à indústria automobilística.* Mas embora as duas principais matérias-primas hoje para a produção do etanol sejam a cana de açúcar, no Brasil, e o milho, nos Estados Unidos, é fundamental atentar, segundo a própria indústria, que a tendência geral dos biocombustíveis chamados de ‘segunda geração’ - em detrimento e para evitar a competição com espécies vegetais alimentícias (e os dilemas morais que daí advêm) - será **a predominância do etanol celulósico, o álcool de lignina**, obtido basicamente a partir da associação entre processos enzimáticos e biotecnologia e variedades agrícolas, em geral geneticamente modificadas para adequarem-se a estes processos, e que aportem volume de biomassa vegetal, com espécies semelhantes e mais volumosas que a cana e resíduos agrícolas e florestais (com a expansão dos ‘desertos verdes’ das plantações industriais de eucalipto ou “florestas energéticas”).

O Brasil é hoje o maior produtor mundial absoluto de etanol com 15.5 milhões de metros cúbicos (mt/c³), dos quais 13.7 milhões de mt/c³ sendo utilizados para combustível, e também o maior exportador mundial, 2.4 milhões de mt/c³,¹³ volumes estes que em área plantada correspondem a aproximadamente 3 milhões de hectares, do total de 5.8 milhões de hectares com cana (dos quais 2.8 milhões somente no estado de São Paulo). O país é também o maior produtor mundial de açúcar (28 milhões de toneladas em 2004) e maior exportador (17 milhões em 2004). Para a safra 2011/12, baseado nas previsões de exportação para os EUA, Japão e Europa (somente de álcool, sem contar o açúcar) estima-se um crescimento de 3.6 milhões de hectares **a mais** de área plantada com cana¹⁴.

Além disso, desde a experiência consolidada com o programa público do pró-álcool que teve início na década de 70’(1975), ainda durante a primeira crise

¹³ UNICA (2006), Sugar Cane’s Energy. Coletânea de artigos.

¹⁴ Fonte: IBGE (*Klemens Laschefski e Wendell Ficher, com base em CGEE, 2005). Citado em Ortiz, L. & Schlesinger, S.(2006) Agronegócio e biocombustíveis: uma mistura explosiva, FBOMS.

internacional do petróleo, e que através da medida que tornava obrigatória a mistura de 20-25% do álcool anidro à gasolina (1989), além dos motores fabricados para funcionar exclusivamente à álcool naquela primeira fase, criou-se as condições para que hoje mais de 40% da frota automotiva do país esteja rodando com os motores biflex e a previsão é de que 2/3 dos carros produzidos no ano de 2007 tenham motores com esta tecnologia. O etanol hoje no Brasil já responde *de fato* por 17% de todo o combustível consumido no setor de transporte e esta proporção está em franco e estável crescimento¹⁵.

Com estes supostos estratégicos, em tempos de comprometimento global dos países com o problema do aquecimento global e com o cumprimento das metas assumidas no Protocolo de Kyoto, o Brasil tem além das condições objetivas (vasto território, clima apropriado e tecnologia para destilação e uso) o peso moral para negociar, através do etanol, uma posição privilegiada no novo cenário político/energético mundial. E o Brasil almeja um assento no Conselho de Segurança da ONU, por exemplo. Como é o caso com o petróleo hoje, este cenário também corresponde a uma nova geopolítica.

Os principais temas do encontro entre Lula e Bush em Camp David ao final de março de 2007 foram a formação de um mercado internacional de etanol e a retomada das negociações sobre o fim de subsídios e taxas sobre produtos agrícolas na Organização Mundial do Comércio (OMC). Este segundo tema é intrinsecamente dependente de como vá ser estruturada a nova demanda mundial por *commodities* de agroenergia. E para isso, a produção de etanol de cana precisa crescer, em especial na América Central. Por isso, na aliança assinada entre os dois presidentes em Camp David, Brasil e EUA se comprometeram a somar esforços e investimentos para expandir os programas de etanol para países da América Central e Caribe, começando por Haiti, El Salvador e República Dominicana, seguindo depois para África.

Seria este o papel central do nosso país? Estaria o Brasil inovando na forma de colonialismo Sul-Sul?

Segundo os dados que a autora apresenta no capítulo sobre a América Central, os interesses são bem claros: o agronegócio brasileiro, como o grupo Dedini (já atuou com mais de 700 destilarias instaladas no país e cerca de 17 no exterior, respondendo atualmente por 80% da produção nacional de álcool e por mais de

¹⁵ Na matriz de combustíveis para veiculares as proporções são as seguintes: 54.5% óleo diesel, 25.6% gasolina A, 8.5% álcool anidro, 8.4 % álcool hidratado, 2.9 % GNV (gás natural veicular). (Fonte: MME, Ministério de Minas e Energia, *Balanco Energético Nacional*, EPE 2005).

30% da produção mundial) se desafiou a aumentar suas exportações de etanol para o resto do mundo e seus mercados potenciais são os Estados Unidos, especialmente a Califórnia (via América Central) e a região da Ásia/Pacífico, especialmente Japão e Coreia e a União Europeia. Assim, as iniciativas e investimentos para instalar e controlar a produção de etanol de cana-de-açúcar nestes países explicam-se porque muitas das exportações brasileiras para a América Central e o Caribe estão na verdade destinadas ao mercado estadunidense. Nesta triangulação para aproveitar vantagens de um Tratado de Livre Comércio (TLC) dos EUA com estes países, as empresas brasileiras desidratam o etanol e o re-exportam aos Estados Unidos, se beneficiando das isenções tarifárias de acordo com o previsto no *Caribbean Basin Economic Recovery Act*. Os países da América Central e do Caribe podem exportar etanol livre de impostos aos Estados Unidos se suas exportações não excederem aos 7% da produção doméstica estadunidense¹⁶.

Como no exemplo acima, em relação aos agrocombustíveis, *a energia que se planta*, há uma grande quantidade de novas informações que se atualizam e circulam muito rapidamente, a cada dia praticamente, acompanhando a rapidez com a qual os Estados estão adotando marcos regulatórios, criando mercados compulsórios através das metas de substituição progressivas, oferecendo subsídios, criando linhas de crédito e planos de investimento público e acelerando a construção de infra-estruturas de distribuição. Concomitantemente, as empresas nacionais e transnacionais estão fechando parcerias em negócios, contratos de fornecimento estão sendo firmados e, também com a mesma velocidade, *terras estão sendo compradas ou arrendadas*, produções agrícolas inteiras re-allocadas e imensas extensões de territórios estão sendo reconfigurados para receber as novas monoculturas, com uma série de impactos nos ecossistemas e nas populações que ali habitam.

Outro ponto que vem recebendo o maior destaque e mobilizado opiniões é o impacto no preço dos alimentos e no abastecimento, uma vez que, como já foi sentido no México, cultivos alimentares como o milho são utilizados para produzir etanol combustível. Nesta perspectiva, que é o fio condutor deste livro – *a competição entre os famintos do mundo e os condutores de veículos privados* – se centram as críticas mais contundentes à expansão dos agrocombustíveis e seus impactos. A questão moral desta competição entre a destinação dos grãos para alimento ou combustível, embora como já apontamos aqui, seja transitória em função dos etanóis de segunda geração, vem ganhando aliados de peso, como, entre outros, os

¹⁶ Esta possibilidade está aberta ao setor de etanol na região e no momento Costa Rica, Jamaica e El Salvador estão exportando etanol para os EUA.

reiterados editoriais recentes de Fidel Castro sobre o assunto. Isso abre uma nova dimensão política para a defesa da Soberania Alimentar em relação àquilo que o comandante aponta como a necessidade de uma “Revolução Energética”. Diante disso é fundamental distinguir o informativo do estrutural e este ensejo deveria servir para realizar um debate interno à própria esquerda em relação à questão de fundo que sustenta toda esta problemática.

A IDEOLOGIA DESENVOLVIMENTISTA E A ESQUERDA

Em tempos neoliberais e de ‘fim da história’, os agrocombustíveis, parece, vem servindo sobretudo para alimentar a eterna utopia de “Brasil, país do futuro”. Não deixa de ser irônico que E. Zweig escreveu em 1941 que o Brasil estava aprisionado em um círculo vicioso que impedia o gigante adormecido de alcançar o ‘desenvolvimento definitivo’ (sic), pois: “*A cresce ainda a singular fatalidade de que para o novo meio de transporte, o automóvel, o Brasil do século vinte não possui em seu solo o combustível, o petróleo, como não possuía no século dezenove o carvão, e todo o combustível para automóvel, desde que não seja o álcool, tem que ser importado*”¹⁷.

É justamente a política do etanol, no século XXI, que está redefinido rapidamente uma conjuntura onde não vai haver nenhum outro futuro que o do Brasil transformado do em um imenso canal, como alertou Frei Betto¹⁸. E isso às custas do conteúdo vazio ao sentido do “desenvolvimento” que prega à esquerda e à direita a ‘oportunidade econômica’ dos desertos verdes, por exemplo, e a geração de empregos com o corte de cana (ampliando os postos de trabalho migrantes e sobre-explorados do bóia-fria).

O ano de 2007 pode marcar um divisor de águas para o futuro das lutas emancipatórias na América Latina, em especial da agenda política e do entendimento comuns que vem costurando a convergência de movimentos camponeses e ambientalistas: a oposição e a resistência aos agronegócios e a expansão das monoculturas industriais de agroexportação. O atual momento histórico oferece, com a pauta internacional do aquecimento global e da alternativa dos agrocombustíveis, um desafio bem concreto e de proporções avassaladoras para a redefinição programática do ser ‘de esquerda’ hoje.

Da perspectiva dos movimentos sociais que lutam pela transformação da sociedade, a tarefa urgente é enfrentar a questão de fundo deste debate: **a ideologia**

¹⁷ Zweig, Estefan (1941) ‘Brasil, país do futuro’. Capítulo Economia, disponível online em: <http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/paisdofuturo.html>

¹⁸ Betto, F. ‘Do Carnaval ao imenso canal’. Brasil de Fato (10/03/2007)

desenvolvimentista (que é também urbana, industrial e tecnológica em todas os seus desdobramentos). Na linha de confrontação estrutural ao modelo, é preciso (des)construir o conteúdo ideológico do discurso político, sobretudo aquele que se apresenta como progressista, que tudo justifica (social e ambientalmente) a fim de promover o “desenvolvimento” e o “crescimento” econômico, e de como se imagina que isso possa acontecer dissociado do aprofundamento da acumulação capitalista na exploração da natureza e do trabalho para a produção e circulação global das *commodities*.

Este debate é tão mais urgente se pensarmos quão profundamente enraizadas no nosso pensamento crítico estão as raízes do desenvolvimentismo. Enquanto não realizarmos este debate estrutural, não teremos força para enfrentar este gigantesco desafio. Este livro é uma fonte de informação com esta perspectiva: ferramenta para ilustrar como se está armando regionalmente a questão. Para que estes mega-projetos de agroenergia e seus correlatos de infra-estrutura, como o IIRSA, ao qual subsumem-se várias obras do PAC, por exemplo, não sejam “o” processo hegemônico de integração latino-americana, é preciso reagir à ofensiva da agroenergia. Mas contra quem? Onde está o inimigo? Os organismos internacionais (FAO, IICA, BID)? As transnacionais do agro? Os consumidores do Norte? A indústria automotriz? As empresas petroleiras?

Além de todos estes fatores, um outro denominador comum que este livro aponta, é que as monoculturas “energéticas”, na já expansionista natureza do agro-negócio, apresentam uma *estimativa de escala de ocupação territorial virtualmente ilimitada*. E isso se dá em função da *progressiva e acelerada criação compulsória de mercados consumidores em todos os países* (através de marcos legais nacionais que obrigam a adoção da mistura progressiva), além de incentivos fiscais, empréstimos e subsídios, promovidos pelo próprio Estado, como política pública. No caso mais escandaloso, do Brasil, o Plano Nacional de Agroenergia (2006-2011), estima a área potencialmente disponível para a expansão da agroenergia¹⁹:

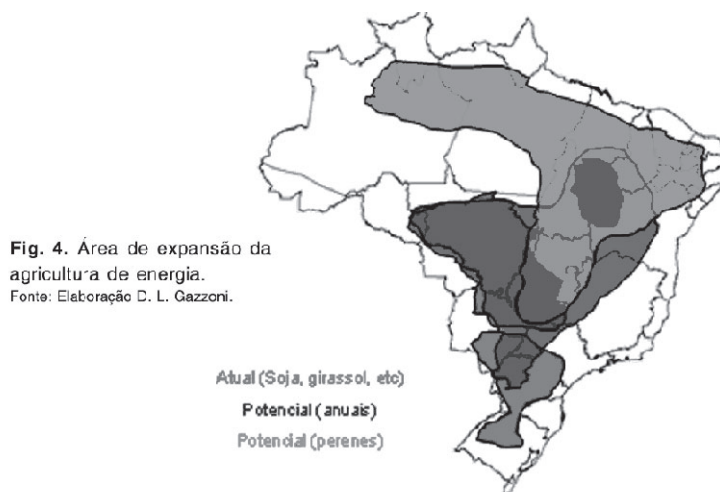
‘A primeira vantagem comparativa do Brasil vem da possibilidade de incorporar novas áreas à agricultura de energia sem competir com a agricultura de alimentos e com impactos ambientais limitados ao *socialmente aceito* (Fig. 4). Assim, a área de expansão dos Cerrados, a integração pecuária-lavoura, as pastagens degradadas, as áreas

¹⁹ *Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011*, 2da edição revisada, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. <http://www.biodiesel.gov.br/docs/PLANONACIONALDOAGROENERGIA1.pdf>

de reflorestamento e as atualmente marginalizadas – como o Semi-Árido Nordestino – somam cerca de **200 milhões de hectares**'.

(*Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011*, p.50, grifo meu).

O 'socialmente aceito' seria o seguinte, conforme diagrama do mesmo Plano Nacional de Agroenergia, página 51:



Embora esta seja uma avaliação das terras *em potencial*, a mera estimativa desta magnitude, cujo referido Plano destaca como 'socialmente aceita', em um programa oficial, não deixa qualquer sombra de dúvida sobre qual é o projeto territorial e político hegemônico para a inserção do nosso país na economia global - o agronegócio - e de como um governo tido como progressista é capaz de levar a cabo uma empreitada desta envergadura. Na suposta ausência de ideologias, um programa de governo, como está sendo o segundo mandato de Lula, se sustenta e se justifica socialmente em função unicamente do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) que visa exatamente garantir o provimento de mais energia, hidrelétrica, agro e até nuclear, e das obras de infra-estrutura (e das empreiteiras que as executam) para alimentar mais e mais o escoamento de produção do agronegócio, a extração mineral e o controle do território.

A agroenergia e os agrocombustíveis representam uma estratégia global para a reprodução do capitalismo, viabilizando a manutenção de um estilo de vida e um padrão de consumo, perpetuando e expandindo a mesma lógica de produção e circulação de mercadorias, bem como do controle estratégico dos recursos para prover a proporcional - e vital – demanda contínua de sempre mais e mais

energia; o agronegócio e a agricultura camponesa e familiar são projetos políticos diametralmente contraditórios e *absolutamente inconciliáveis* de relação tecnológica com a natureza, de apropriação e de poder sobre os territórios e de viabilização social da produção da Vida.

Situados na lógica de expansão do agronegócio exportador enquanto principal fator gerador dos conflitos sociais e ambientais na América Latina, os agrocombustíveis vêm acrescentar um novo vetor e justificativa social, “energias limpas”, para combater o aquecimento global, aprofundado um problema do qual são também a causa. Estabelecer esta circularidade é muito pertinente para apontar os termos estruturais da disputa.

INTRODUÇÃO

OS AGROCOMBUSTÍVEIS

“Em uma concorrência entre sua demanda por combustíveis e a demanda dos pobres por alimentos, os condutores de automóveis ganhariam sempre”.

George Monbiot

O mundo tem hoje cerca de 800 milhões de automóveis. Juntos, estes veículos consomem mais de 50% da energia produzida em todo o planeta, o que faz do automóvel individual o primeiro causador do efeito estufa e do aquecimento global.

Existem poucas possibilidades que os indivíduos decidam abandonar seu transporte próprio, e, ao contrário, o número de carros aumenta a cada ano em todo o mundo¹. Para enfrentar o aquecimento global se estão buscando soluções técnicas para um problema que tem a ver com um estilo de vida promovido pelas empresas que se beneficiam do uso do carro individual e dos combustíveis que os fazem funcionar.

Neste contexto, nos últimos anos os agrocombustíveis vêm sendo promovidos como uma alternativa válida para o uso de combustíveis fósseis, com o propósito de enfrentar os problemas gerados com o aquecimento global.

Ainda que em relação ao problema da mudança climática todos nós tenhamos alguma responsabilidade, deve-se destacar que esta responsabilidade deve ser diferenciada porque os níveis de consumo de energia também são diferenciados. Por exemplo: somente em eletricidade nos Estados Unidos consome-se 11,571 kilowatts/hora (kw/h) *per capita*. Na África do Sul, país mais afluyente do continente africano, o consumo é de 3,874 kw/h *per capita*; na Etiópia esta média é de 22 kw/h. Na Ásia, Singapura – que é o país que mais consome neste continente – tem um consumo de 6.018 kw/h *per capita*, enquanto que na China é de 637 kw/h e no Nepal 39 kw/h, *per capita*. (overpopulation.com).

Os países da União Européia, no intento de cumprir com suas obrigações no âmbito do Protocolo de Kyoto, estão empenhados em modificar seus sis-

¹ Nos Estados Unidos, em cada 1000 pessoas, 776 dirigem seu próprio automóvel.

temas energéticos baseados em combustíveis fósseis para adotar os agrocombustíveis e, embora sua produção própria não garanta o abastecimento, vêm os agrocombustíveis como uma possibilidade de seguir mantendo seu estilo de vida sem aumentar suas emissões de gases de efeitos estufa. Mas como na Europa não existem terras suficientes para a produção de toda a quantidade de agrocombustíveis necessários, coloca-se a necessidade da importação para atender a demanda.

Os Estados Unidos, ainda que disponha de terras agrícolas suficientes, tem um consumo de energia tão alto que também irá necessitar importar agrocombustíveis.

De onde virão, então, estes agrocombustíveis? A resposta: de regiões como América Latina, Ásia e África.

Isto implica que terras de vocação agrícola e que no momento são utilizadas para a produção de alimentos ou ecossistemas naturais inteiros serão ocupados com cultivos destinados à produção de combustíveis. De acordo com um relatório do Worldwatch Institute, para encher o tanque de um automóvel de 25 galões com etanol é necessária uma quantidade de grãos suficiente para alimentar uma pessoa por um ano. Para encher este tanque por duas semanas, poderia-se alimentar 26 pessoas durante um ano (Brown, 2006).

Uma preocupação importante é o fato que muitos destes cultivos poderão ser transgênicos, como é o caso da soja Roundup Ready (RR) na Argentina e no Brasil. O presidente Lula já disse que “soja boa a gente come, com a transgênica fazemos biodiesel”.

Quem se beneficia finalmente deste novo negócio são as empresas petroleiras, como a Repsol, que já está instalando plantas de biodiesel junto às plantações de soja na Argentina (cuja produção é para a exportação), ou os cartéis de agronegócios, devido às novas possibilidades que lhes abre o biodiesel para ampliar sua frente de negócios. Empresas como a ADM e a Cargill estão fazendo *lobby* de maneira agressiva para que sejam melhorados os canais da hidrovía Paraná–Paraguai, assim como as redes rodoviárias provinciais, para assegurar a exportação rápida dos agrocombustíveis ao exterior.

Em função da voracidade energética que existe no mundo, os agrocombustíveis irão acentuar os problemas gerados pelos monocultivos de soja, palma africana e cana-de-açúcar, sem que com isso se resolvam os problemas ecológicos e sociais de fundo.

Lamentavelmente, entre os países progressistas da região latino-americana, com a exceção talvez da Bolívia, não há um questionamento do modelo produtivista que vê nos nossos recursos naturais uma fonte inesgotável de retorno financeiro

em curto prazo. Ao aprofundar este modelo, violam-se os direitos ambientais e os direitos dos povos, como a soberania alimentar.

Ainda que seja possível obter agrocombustíveis a partir de alguns produtos nativos para resolver os problemas energéticos em nível local, o *problema é a escala*. Para suprir as necessidades energéticas globais e impactar de modo efetivo na redução do aquecimento global, seriam necessários milhões de hectares de terras agrícolas e a incorporação de outras tantas às custas de ecossistemas naturais, o que repercutiria na soberania alimentar, na pequena agricultura camponesa e familiar e na biodiversidade.

A utilização de terras em pousio por longo tempo para produzir cultivos energéticos implica na emissão de quantidades consideráveis de CO₂. Isso ocorre porque a terra libera CO₂ quando a matéria orgânica se mineraliza, um processo que se acelera com o uso de arado. A terra rica em matéria orgânica libera ainda mais CO₂.

Há não ser que mudemos o modelo de desenvolvimento e que iniciemos uma transição para uma sociedade pós-petróleo, onde se modifiquem os padrões de consumo de energia, os agrocombustíveis não serão uma solução para frear a mudança climática.

CAPÍTULO I

CONSUMO DE ENERGIA DE PETRÓLEO EM NÍVEL GLOBAL

Os principais consumidores de energia em nível mundial são os países da OCDE². Se fizermos uma análise da evolução do consumo mundial de petróleo veremos que nos últimos anos outros países e regiões aumentaram seu consumo energético, mas ainda assim, os países da OCDE seguem levando a dianteira do consumo mundial.

Assim, ainda que no ano de 1973 os países da OCDE consumissem 61,7% do total global de energia e no ano de 2003 esta porcentagem tenha baixado para 51,5%, isto não significa que esses países consumiram menos, e sim que outros países participaram mais no consumo total. O consumo global de energia em 1973 foi de 4.606 Mtoe (milhões de toneladas de equivalente de petróleo), das quais os países da OCDE consumiram aproximadamente 2.855 Mtoe. No ano de 2003, o consumo global foi de 7.287 Mtoe, das quais aproximadamente 3.750 Mtoe foram consumidas pelos países da OCDE.

REGIÃO	% do total 4.606 Mtoe 1972	% do total 7.287 Mtoe 2003
OCDE	61,7%	51,5%
União Soviética (1973) ex-URSS (2003)	12,8	8,5%
China	8,0	12,3
Ásia (excluindo China)	7,1	12,1
América Latina	3,8	5,0
Oriente Médio	0,9	4,0
África	4,2	5,7

Fonte: IEA Energy Statistics 2006

² Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, conformada pelos países Austrália, Japão, Áustria, Luxemburgo, Bélgica, México, Canadá, Holanda, Coreia do Sul, Nova Zelândia, República Tcheca, Noruega, Dinamarca, Polônia, Finlândia, Portugal, França, Eslováquia, Alemanha, Espanha, Grécia, Suécia, Hungria, Suíça, Islândia, Turquia, Irlanda, Reino Unido, Itália, Estados Unidos.

Se nos referimos somente ao petróleo cru, veremos que o setor que consome mais óleo é o de transporte (57,8% em 2003), seguido pela indústria (19,9% em 2003), logo de outros setores como a agricultura, os serviços públicos e o uso residencial (15,7%), e finalmente por usos não energéticos do petróleo (por exemplo, a petroquímica), que significou 6,6% do consumo total de óleo cru em 2003 (IEA, 2006).

Fazendo uma comparação desde 1973, podemos ver que o setor de transporte incrementou sua porcentagem no consumo global de petróleo; naquele ano a porcentagem do transporte no consumo total de petróleo foi de 43,2%, enquanto a indústria representou 26,7% do mesmo total.

Quanto ao consumo de gás, podemos ver que a indústria representa o principal consumidor deste hidrocarburo (45,3% em 2003) e o transporte representa apenas 5,2%, mas com uma tendência à alta. Outros setores como a agricultura, os serviços básicos e as residências consumiram 49,5% do total.

Com respeito ao refino de petróleo, no quadro seguinte resume-se a avaliação sobre a capacidade por região:

Região	1973 % do total (2.739 Mt)	2003 % do total (3.676 Mt)
Países OCDE	66,6	57,3
Oriente Médio	4,0	8,5
União Soviética (1973) (ex-URSS em 2003)	12,4	7,3
Outros países europeus	1,5	0,8
China	1,5	6,5
Ásia (excluindo China)	3,3	9,7
América Latina	9,0	6,3
África	1,7	3,6

EIA Energy Statistics 2006

Assim como ocorre com o consumo de óleo cru, há uma diminuição na porcentagem da quantidade de refino de petróleo entre os países da OCDE, assim como nos países da ex-União Soviética, nos países europeus que não são parte da OCDE e na América Latina.

CAPÍTULO 2

O AQUECIMENTO GLOBAL

Durante as últimas décadas, o planeta Terra experimentou um acelerado processo de aquecimento global. A temperatura média da atmosfera terrestre e dos oceanos elevou-se desde o final do século XIX devido às atividades humanas relacionadas com a industrialização, principalmente pela queima de combustíveis com base de petróleo, gás e carvão³.

O excesso de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera produz uma película translúcida, parecida a uma estufa, que permite que a radiação solar penetre no planeta mas não permite que o calor saia durante a noite. Por isso, o aquecimento global é conhecido também como “efeito estufa”.

Prevê-se que as temperaturas continuarão subindo no futuro se continuarem as emissões de gases que produzem este efeito estufa⁴ (UNFCCC a).

Os impactos do aquecimento global são graves e cada vez mais evidentes. Entre esses impactos incluem-se secas em algumas zonas e inundações em outras, o derretimento das calotas polares assim como das glaciais (que são importantes fontes de água doce). Há uma extinção massiva de espécies relacionadas com a mudança climática, como por exemplo, anfíbios e recifes de corais. Os impactos na agricultura são muito graves, assim como o surgimento de enfermidades como a malária, dengue e outras relacionadas com a mudança climática.

Em 1992, no marco da Cúpula da Terra que teve lugar no Rio de Janeiro, os governos do mundo adotaram a Convenção sobre a Mudança do Clima, onde os países que mais produzem CO₂ comprometeram-se a tomar medidas para reduzir suas emissões. Estes países foram agrupados no chamado *Anexo 1*⁵.

³ Em qualquer processo de combustão gera-se CO₂.

⁴ Estes gases são CO₂, Metano, Óxido Nitroso, HFC, PFC e Hexafluoruro de Azufre. O CO₂ é o gás que mais contribui para o efeito estufa.

⁵ Formam parte do *Anexo 1* uns 40 países da América do Norte (com exceção do México), Europa Ocidental e Europa do Leste, Japão, Austrália e Nova Zelândia.

Mais tarde, em 1997, adotou-se o chamado Protocolo de Kyoto. Este protocolo obriga os países do Anexo 1 a reduzir suas emissões em 5,2% entre 2008 e 2012, em relação às emissões que geravam em 1990 (UNFCCC b).

Dentro do Protocolo de Kyoto criaram-se alguns mecanismos para que os países mais poluidores⁶ possam seguir gerando CO₂ e ao mesmo tempo possam cumprir com seus compromissos internacionais. As empresas, organizações não-governamentais e outras “pessoas jurídicas” podem participar nestes mecanismos, sob a responsabilidade de seus governos (UNFCCC c).

Estes mecanismos são: o comércio de emissões, a implementação conjunta e os mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL).

Sob o mecanismo de “implementação conjunta”, um país do Anexo 1 pode colocar em prática um projeto de redução de emissões de CO₂ (por exemplo, um projeto de eficiência energética) ou aumentar o número de organismos vivos⁷ capazes de absorver CO₂, que neste convênio internacional são chamados de “*sumidouros de carbono*” (por exemplo, um projeto para estabelecer uma plantação florestal), no território de outro país do Anexo 1 (UNFCCC c). Por exemplo, um país da Europa Ocidental pode estabelecer uma plantação florestal em grande escala em um país da Europa Oriental, ou financiar projetos de eficiência energética nesse país, para que se diminua o desperdício de CO₂ na geração de energia. De acordo com este mecanismo, o país que financiou estes projetos estaria diminuindo suas emissões, mas não o país onde de fato se está reduzindo a geração de CO₂.

Através dos MDL, países do Anexo 1 podem submeter projetos que reduzem as emissões ou que incrementam a absorção de CO₂ (como os descritos acima) mas isso em países que não estão incluídos no Anexo 1, isto é, basicamente, em países do Terceiro Mundo (UNFCCC d).

O mecanismo de comércio de emissões possibilita a um país do Anexo 1 transferir algumas de suas emissões a outro país do Anexo 1. Neste tipo de transação se inscrevem sobretudo países da Europa do Leste que, desde que modificaram seu sistema econômico, reduziram muitíssimo suas emissões de CO₂. Pode-se negociar também os créditos de carbono adquiridos mediante o mecanismo de desenvolvimento limpo ou de implementação conjunta (UNFCCC c).

Várias análises sugerem que tanto o biodiesel como o bioetanol reduzem substancialmente as emissões de CO₂, porque quando se queima um agrocombustível,

⁶ Os que pertencem ao Anexo 1

⁷ Podem absorver CO₂ todos os organismos fotossintéticos. Estes são plantas, algas e algumas bactérias.

se está queimando um carbono que já estava na atmosfera e que foi absorvido pelas plantas através da fotossíntese⁸. No caso dos combustíveis fósseis, estar-se-ia queimando um carbono que não estava presente na atmosfera, pois estava aprisionado no subsolo e é incorporado à atmosfera durante a combustão.

Com estes fatores em mente, a União Européia se propôs a aumentar o uso de agrocombustíveis para cumprir com seus compromissos assumidos no Protocolo de Kyoto.

A expansão no Terceiro Mundo de cultivos destinados à produção de agrocombustíveis, chamados também de cultivos energéticos, e que serão utilizados nos países do Anexo 1, se inscrevem dentro dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo.

Isto nos apresenta um novo caso de injustiça global. Enquanto os países mais industrializados mantêm seus níveis de consumo de energia fóssil e um estilo de vida baseado no desperdício dos recursos, os países do Sul têm que sacrificar terras que podem ser utilizadas para a produção de alimentos, ou áreas que devem ser destinadas para a conservação.

CONVENÇÃO SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA: O FUTURO DA HUMANIDADE NÃO É NEGOCIÁVEL

Em 1997, os governos dos países industrializados comprometeram-se a reduzir as emissões no Protocolo de Kyoto à Convenção sobre a Mudança do Clima. Mas simultaneamente inventaram o chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) a fim de evitar cumprir esses, mesmo insuficientes, compromissos.

Enquanto especialistas realizam encontros e falam de mecanismos cujo propósito é basicamente esquivar-se de cumprir com estes compromissos, existem organizações e comunidades que estão implementando mecanismos reais para atacar o uso excessivo de combustíveis fósseis. Entre estas ações, gostaríamos de destacar a luta dos povos indígenas que se opõem à prospecção e extração petroleira em seus territórios. No contexto da mudança do clima, este constitui o exemplo perfeito de mecanismo de desenvolvimento limpo: a opção zero-petróleo.

Contudo, os interesses empresariais implicados nas negociações sobre o clima e seus especialistas permanecem cegos a estas realidades e estão, ao contrário, inventando esquemas astutos para evitar ter de ‘agarrar o touro pelos chifres’.

⁸ A fotossíntese é o processo através do qual as plantas e outros organismos utilizam a luz solar para elaborar seus alimentos. Neste processo absorvem o CO₂ da atmosfera e o transformam em açúcares.

Entre os esquemas mais astutos está o da criação do “mercado de carbono”, que compreende o uso de florestas e plantações florestais como sumidouros de carbono. Mais além de quão absurdos esses astutos esquemas possam chegar a ser, parece que estão recebendo um apoio crescente por parte de uma série de atores que têm muito para ganhar se os mesmos forem aprovados.

Muitos governos também estão apoiando esta iniciativa de comércio de carbono através de sumidouros. Para alguns governos do Norte esta é uma maneira fácil e barata de não ter que cumprir com os compromissos relacionados com a diminuição das emissões.

De sua parte, alguns governos do Sul vêem este mercado como uma forma de ganhar algum dinheiro vivo através da venda de seus serviços de lixeiros de carbono. Todavia, os governos do Sul teriam muito mais para ganhar se exigissem do Norte que este se fizesse responsável pela “dívida de carbono” acumulada, que de longe excede a dívida convencional do Sul.

Ricardo Carrere – Coordenador do Secretariado
Internacional, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (WRM)

AS EMISSÕES DE CARBONO

Os Estados Unidos é o país que mais produz emissões, as quais, ao invés de reduzir, seguem aumentando. Ainda que a porcentagem global dos EUA na mudança climática tenha diminuído desde 1990, isso não foi porque ele diminuiu suas emissões, mas sim porque outros países aumentaram as suas, especialmente a China.

EMISSÕES DE DIÓXIDO DE CARBONO

PAÍS	1990		2002	
	Milhões de toneladas métricas	% de emissões por uso de petróleo	Milhões de toneladas métricas	% de emissões por uso de petróleo
Estados Unidos	4.989	44%	5.751	43%
Ex-União Soviética	3.798	32	2.399	24%
Europa Ocidental	3.413	51	3.549	54%
China	2.262	15	3.322	20%
Europa do Leste	1.095	22	726	26%
Japão	990	66	1.179	56%

Fonte: Departamento de Energia dos Estados Unidos. International Energy Outlook 2005

No quadro seguinte podemos ver como as emissões de gases que produzem o efeito estufa vêm aumentando nos Estados Unidos.

PORCENTAGEM DE EMISSÕES GERADAS PELO TRANSPORTE NOS EUA

ANO	%
1990	31,5%
1995	31,6%
2002	32,4%

Fonte: Departamento de Energia dos Estados Unidos. Emissions of Greenhouse Gases in the United States.

No quadro seguinte podemos observar também que nos Estados Unidos, dos gases que produzem o efeito estufa, o maior incremento se deu nas emissões de CO₂.

EMISSÕES ESTIMADAS DE GASES QUE PRODUZEM EFEITO ESTUFA (MILHÕES DE TONELADAS DE GÁS)

Gás que produz efeito estufa	1990	2000	2003
Dióxido de Carbono CO2	4.990,1	5.844,8	5.870,2
Metano	30,8	26,0	26,2
Óxido de Nitrogênio	1,1	1,1	1,1
HFC, PFC, SF6	88,5	142,4	143,4

Fonte: Departamento de Energia dos Estados Unidos. Emissions of Greenhouse Gases in the United States.

O setor que gera mais emissões nos Estados Unidos é o do transporte, como se resume no quadro abaixo.

EMISSÕES DE CARBONO POR USO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS NOS EUA

SETOR	1990	1998	2003
Residencial	948,3	1.083,3	1.214,8
Comercial	777,2	930,7	1.025,7
Industrial	1.686,9	1.772,9	1.025,7
Transporte	1.569,5	1.722,7	1.874,7
Total	4.981,9	5.555,3	5.781,4

Fonte: Departamento de Energia dos Estados Unidos. Emissions of Greenhouse Gases in the United States.

CAPÍTULO 3

OS AGROCOMBUSTÍVEIS

Os agrocombustíveis são produtos obtidos a partir de matérias-primas de origem agrícola para a produção de energia.

Os agrocombustíveis se derivam de cultivos de plantas e incluem:

- biomassa que é queimada diretamente (por exemplo, a lenha);
- biodiesel de sementes oleaginosas (por exemplo, azeite de palma/dendê, soja, e colza);
- etanol (ou metanol) que é o produto da fermentação dos grãos, pasto, palha ou madeira (incluindo, por exemplo milho, cana-de-açúcar e beterraba).

O uso de agrocombustíveis está sendo promovido de forma agressiva por governos, empresas, organizações internacionais e até por organizações não-governamentais.

Entre as organizações que levam a cabo os programas de promoção dos agrocombustíveis encontra-se o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, IICA, que está promovendo um programa de cooperação técnica horizontal de agroenergia e agrocombustíveis para todo o hemisfério. Entre os benefícios do programa incluem-se: contribuir para o desenvolvimento de um mercado internacional para os agrocombustíveis, a redução da pobreza e a sustentabilidade ambiental (IICA, 2006).

A Organização Latino-Americana de Energia, OLADE, considera que os agrocombustíveis constituem uma transição para o futuro em matéria energética e que estes são uma espécie de ponte entre o petróleo/gás e os energéticos renováveis de amanhã, como o hidrogênio/células combustíveis. O atual secretário da OLADE, Álvaro Roca (2006), considera que além da vontade política para a promoção dos agrocombustíveis, é preciso uma coordenação interinstitucional ativa do setor privado, marcos regulatórios específicos que incentivem a participação de diferentes atores, criem incentivos tributários iniciais e determinem claramente o tipo de mistura a ser realizada.

Em um documento da ESMAP⁹(2005), que integra o grupo do Banco Mundial, identifica-se que em longo prazo, as melhores perspectivas no tema dos agrocombustíveis para os países do Terceiro Mundo serão com base na celulose procedente de produtos florestais, subprodutos da indústria madeireira e resíduos agrícolas; em médio prazo fala-se em biodiesel obtido a partir da *Jatropha* (pinhão manso), mas em curto prazo, o agrocombustível com as melhores possibilidades (especialmente desde o ponto de vista econômico), é o etanol de cana-de-açúcar.

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação, FAO, destacou a necessidade dos governos da América Latina desenvolverem agroenergias e agrocombustíveis diante do inevitável esgotamento dos combustíveis fósseis e da possibilidade de utilizar recursos que hoje são desperdiçados. O representante regional da FAO, José Graziano da Silva, disse que a América Latina conta com “importantes” recursos para enfrentar a “incerteza” energética frente ao esgotamento dos hidrocarbonos, tais como a “abundância de terras, o clima, a experiência acumulada, a disponibilidade de mão de obra e a cooperação crescente entre governos”. “A idéia de que os novos combustíveis possam ser ‘cultivados’ nos campos, ao invés de serem extraídos do subsolo, indica uma transformação estrutural ampla e profunda. Esta idéia exige que governos, autoridades e investigadores renovem seu olhar, suas agendas e avaliações sobre o futuro do espaço rural” (*El Diario*, 2006).

O fundo mundial GEF¹⁰ concedeu financiamento no campo de agrocombustíveis, especialmente dentro de seu programa de pequenas doações. Adicionalmente, o Painel Científico e Técnico do GEF fez recomendações ao conselho deste fundo sobre os projetos de agrocombustíveis que este organismo deveria financiar, logo após uma oficina organizada com este objetivo em Nova Délhi, em 2005.

O Banco Interamericano de Desenvolvimento, BID, também está financiando projetos relacionados com os agrocombustíveis com o objetivo de reduzir a pobreza na região.

No mundo não-governamental, organizações como a WWF, a *Conservation Internacional* e a *The Nature Conservancy* entraram em acordo com as empresas envolvidas no negócio da soja e da palma, que em última instância é o negócio dos agrocombustíveis, para ajudar-lhes a melhorar suas práticas ambientais, desenvolver sistemas de certificação de agrocombustíveis e otimizar sua imagem corporativa.

A *The Nature Conservancy* (TNC) estabeleceu uma associação com a Cargill no Brasil para ajudar os produtores que vendem a matéria-prima para a empresa, para

⁹ Energy Sector Management Assistance Program.

¹⁰ Global Environmental Facility.

que estes cumpram com as leis ambientais locais e que empreguem as melhores práticas agrícolas na produção de soja (Fletcher, 2006).

A *Conservation International* (CI) criou um programa similar com a Bunge para trabalhar também na Amazônia Brasileira, dentro de seu programa “Líderes Ambientais nos Negócios” (CI, 2006).

De sua parte, a WWF criou mesas redondas de diálogo com distintos atores, incluindo empresas, setores financeiros, redes de comercialização européias e produtores em torno à cadeia produtiva da soja e da palma azeitada¹¹, e está trabalhando em um esquema de certificação dos agrocombustíveis na Europa (WWF, 2006).

Toda esta promoção dos agrocombustíveis é feita em nome do desenvolvimento sustentável, da redução da pobreza, para deter o aquecimento global, etc. Apesar disso, existem outras vozes que se pronunciaram em relação a este tema e foram sistematizadas algumas evidências que demonstram que os agrocombustíveis poderiam aprofundar os problemas gerados por combustíveis fósseis se esses forem produzidos seguindo as mesmas lógicas e se respondem aos mesmos interesses empresariais que aqueles.

A FEBRE DE AGROCOMBUSTÍVEIS NA ARGENTINA

Já sabemos muitíssimo sobre os efeitos negativos que geram os monocultivos de soja na Argentina, mas todavia não há muito que discutir sobre os supostos efeitos benignos que teria o uso de biodiesel que, como combustível, poderia emitir até 78% menos de CO₂ que o petróleo combustível. O que não é contabilizado na equação é que o inventário Argentino de emissões de efeito estufa para o Painel Internacional da Mudança Climática (IPCC) não está contabilizando os gases produzidos pelos seguintes fatores:

- A mudança do uso da terra;
- As queimadas de florestas e campos para plantar soja;
- A fertilização nitrogenada que começou nos últimos anos para aumentar o rendimento da soja por hectare;
- Os 15 milhões de hectares de áreas de resíduos depois da colheita.

Seguramente, se estas emissões forem tomadas em conta e se somadas as energias convencionais necessárias para produzir biodiesel, a redução de emissões seria muito menor do que se calcula. A todos estes fatores, temos que somar o que muitas agências preocupadas com o aquecimento global não querem ver: a perda da soberania alimentar, o êxodo rural, a degradação da terra, a perda da biodiversidade, o abuso

¹¹ Estas mesas de trabalho se chamam de palma e soja sustentável, respectivamente.

dos direitos humanos por parte das autoridades, dos latifundiários e da polícia quando reprimem e assassinam camponeses para instalar os rentáveis monocultivos de hoje, que agora também estão destinados a abastecer o mercado energético.

Fonte: Grupo de Reflexión Rural

CAPÍTULO 4

ETANOL COMO AGROCOMBUSTÍVEL

O etanol (C₂H₅-OH), também conhecido como álcool etílico, é obtido a partir de três tipos de matéria-prima: os produtos ricos em sacarose, como a cana-de-açúcar, o melão e o sorgo doce; as fontes ricas em amido, como cereais (milho, trigo, cevada, etc.) e tubérculos (mandioca, batata-doce e batata); e através da hidrólise dos materiais ricos em celulose, como a madeira e os resíduos agrícolas.

O etanol é um líquido inflamável, incolor e é o álcool de menor toxicidade. É utilizado nas bebidas alcoólicas, assim como desinfetante e dissolvente. Possui alta octanagem e uma maior solubilidade na gasolina que o metanol.

No Brasil, mais de 4 milhões de automóveis funcionam com etanol através de um programa governamental que tem por objetivo oferecer um combustível alternativo proveniente da cana-de-açúcar. Um derivado do etanol é utilizado como aditivo para oxigenar a gasolina, o qual ajuda a produzir uma combustão melhorada e mais limpa.

Os seguintes combustíveis são resultado da mistura de álcoois (metanol e etanol), naftas, gasolinas e outros derivados do petróleo (querosene), os quais se utilizam em países como o Canadá, Estados Unidos e Brasil.

E5	Mistura de gasolina super, sem chumbo, com 5% de etanol anidro (aquele que tem 99,5% de hidratação).
Gasohol (E10):	90% de gasolina super, sem chumbo e 10% de etanol anidro por volume.
Alcoolnafta (E15)	Composto por 15% de etanol anidro e 85% de nafta
E85	Contém 85 % de etanol anidro e 15% de gasolina super, sem chumbo por volume.
E93	93% de etanol anidro, 5% de metanol anidro e 2% de querosene por volume.
E95	Mistura de 95% de etanol anidro e 5% de nafta super, sem chumbo por volume.
E100	Etanol anidro 100%.
ETBE (Etil terbutil éter)	Aditivo que oxigena a gasolina, o que contribui para uma combustão mais limpa. É possível acrescentar à gasolina até 17% do volume total.
M85	Contém 85% de metanol anidro e 15% de gasolina super, sem chumbo por volume. Utilizada em motores. Se utiliza em motores fabricados originalmente para gasolina.
M100	Metanol anidro 100% utilizado em motores originalmente fabricados para diesel.
MTBE (Metil Terbutil Éter):	Aditivo que oxigena a gasolina e reduz a emissão de CO ₂ . Nos Estados Unidos foi proibido em função de sua toxicidade.

O álcool sintético é obtido do petróleo cru, gás e carvão. Existem poucas empresas trabalhando neste campo, como é o caso da empresa sul africana Sasol, a saudita SADAF e a estadunidense Equistar. Juntas, estas empresas produzem apenas 5% da produção mundial de etanol.

A outra fonte de etanol provém de cultivos agrícolas como grãos, melaços, frutas, cana-de-açúcar e a celulose proveniente de resíduos agrícolas e florestais.

O álcool anidro tem 99% de pureza, sem água, e é aquele utilizado como combustível. O hidro – álcool, com uma pureza de 96%, pode ser utilizado como “hidro-alcohol” (95% etanol) ou como aditivo da gasolina (24% de etanol).

Entre as matérias-primas suscetíveis de serem fermentadas para produção de combustíveis líquidos estão:

ETANOL	BUTANOL/ACETONA	BUTANOL/ISOPROPANOL	ETANOL/ACETONA
Melaço	Melaço	Melaço	Melaço
Licor sulfítico	Licor sulfítico	Licor sulfítico	Batatas
Polpa de celulose	Espiga/sabugo de milho	Cana-de-açúcar	Milho
Papel e derivados	Mandioca	Açúcar cru	Casca de amendoim
Dejetos de cítricos	Açúcar de madeira	Açúcar de madeira	Casca de aveia
Batata doce		Produtos derivados do amido	Espiga/sabugo de milho
Farinha de mandioca			Açúcar de madeira

PRODUÇÃO DE ETANOL EM NÍVEL MUNDIAL

Em nível mundial, o país que primeiro adotou o álcool como combustível foi o Brasil que, até o presente momento, é também o principal produtor de etanol no mundo, seguido em importância pelos Estados Unidos, país que segundo as projeções, é possível que em poucos anos supere o Brasil.

PAÍS	MILHÕES DE TONELADAS
Brasil	12,1
EUA	10,7
China	2,9
Índia	1,4
França	0,7
Rússia	0,6
Outros	4,3
Total	32,7

Fonte: Renewable Fuels Association.

CAPÍTULO 5

BIODIESEL

O biodiesel é um agrocombustível derivado de óleos vegetais ou graxas animais que pode ser utilizado como substituto total ou parcial do óleo em motores de diesel convencional.

Em 1900, Rudolf Diesel fez funcionar sua máquina em uma exposição mundial utilizando óleo de amendoim. Na ocasião, R. Diesel disse que a utilização de óleos vegetais como combustíveis para os motores poderia parecer insignificante naquele momento, mas que os óleos poderiam chegar a ser no futuro tão importantes como o petróleo.

O biodiesel é um éster (similar ao vinagre) que pode ser obtido a partir de diferentes tipos de óleos ou gorduras animais e vegetais, como soja, colza, palma africana, etc.

O processo químico para a obtenção de biodiesel pode ser resumido no seguinte:

$\text{Óleo vegetal} + \text{etanol} \xrightarrow{\text{catalizador}} \text{ésteres (biodiesel)} + \text{GLICERINA}$
--

O Biodiesel funciona em qualquer motor a diesel e pode ser misturado diretamente com o diesel petrolífero. Se utilizado como combustível puro (100% de biodiesel), é conhecido como B100. O B30 tem 30% de biodiesel e 70 % de diesel petrolífero. Pode utilizar-se também como aditivo de combustíveis derivados do petróleo em proporções de 1% – 5%.

Durante a II Guerra Mundial, e diante da escassez de combustíveis fósseis, foram realizadas algumas pesquisas no Brasil para obtenção de diesel de origem vegetal, mas foi somente no ano de 1970 que o biodiesel se desenvolveu de forma significativa, em função da crise energética que ocorria no momento e ao alto custo do petróleo.

As primeiras provas técnicas com o biodiesel foram realizadas em 1982 na Áustria e na Alemanha, mas somente no ano de 1985, em Silberberg (Áustria), foi construída a primeira planta piloto produtora de RME (biodiesel a partir de óleo de colza).

OBTÉM-SE MAIS ENERGIA DOS AGROCOMBUSTÍVEIS QUE A ENERGIA FÓSSIL UTILIZADA PARA PRODUZÍ-LOS?

Há um grande debate sobre o balanço de energia para produzir etanol ou biodiesel a partir de cultivos bioenergéticos. Os resultados de David Pimentel e Tad Patzek sustentam que no balanço de energia de todos os cultivos, com os métodos de processamento atuais, gasta-se mais energia fóssil para produzir o equivalente energético em agrocombustível.

Assim, por cada unidade de energia gasta em energia fóssil, o retorno é de 0,778 de energia de metanol de milho; 0,688 unidades em etanol de *switchgrass*; 0,636 unidades de etanol de madeira e, o pior dos casos, 0,534 unidades de biodiesel de soja.

Este estudo provocou uma forte reação de vários departamentos do governo dos EUA, que acusaram Pimentel e Patzek de utilizar fórmulas obsoletas ou de não contar a energia contida nos subprodutos como a torta, ou *seedcake* (resíduo que se obtém assim que o combustível foi extraído) que pode ser utilizado para a alimentação animal; por outro lado, estão incluídos em seus cálculos a energia necessária para construir as plantas processadoras, o maquinário agrícola e o trabalho, que não se costuma incorporar neste tipo de análise.

De sua parte, Pimentel e Patzek, junto com muitos outros cientistas, como a autora deste artigo, são críticos às estimativas que dão um balanço positivo de energia precisamente porque eles deixam de lado todo este investimento de energia que foi necessária para obter o cultivo. De fato, nem Pimentel, Patzek, nem seus críticos incluíram os custos do tratamento de desperdícios e resíduos ou os impactos ambientais dos cultivos bioenergéticos intensivos, como a perda de solos e a contaminação ambiental pelo uso de fertilizantes ou pesticidas.

Fonte: Ho (2006).

No momento, os países que mais investiram na produção comercial de biodiesel são os da União Européia. No quadro a seguir estão resumidos os níveis de produção dos países líderes no desenvolvimento deste agrocombustível.

PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES DE BIODIESEL

PAÍS	Produção Milhões de litros
Alemanha	1.920
França	511
Estados Unidos	290
Itália	227
Áustria	83

Fonte: Worldwatch Institute. 2006.

IMPACTOS AMBIENTAIS DO BIODIESEL

- Aumentam os recursos primários inorgânicos para produzir fertilizantes em 100%.
- Aumentam os resíduos não radioativos, principalmente gipsium, um produto gerado pela produção de fertilizantes de fosfato, em cerca de 98%.
- Aumentam os resíduos radioativos com a provisão de eletricidade gerada nas plantas nucleares em cerca de 90%.
- Aumentam os oxidantes fotoquímicos, especialmente hexano, nas soluções com base na extração de óleos, em quase 70%.
- Aumenta o uso de água em cerca de 30%.
- Aumenta a acidificação dos óxidos de nitrogênio e sulfato e amônio liberados durante o crescimento de cultivos de colza e também durante a combustão do biodiesel em uns 15%.

Fonte: Ho, 2006.

CAPÍTULO 6

OS AGROCOMBUSTÍVEIS NOS ESTADOS UNIDOS

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos estima que o consumo diário de petróleo é de 20 milhões de barris neste país¹².

Os Estados Unidos importam 60% do petróleo cru que consomem e se estima que as importações de cru chegassem aos 70% em 2010.

CONSUMO DE ENERGIA NOS ESTADOS UNIDOS POR SETOR

Quadrilhões de Btus

ANO	Transporte	Transporte%	Industrial	Comércio	Residencial	Total
1975	18,2	25,3%	29,4	9,5	14,8	72,0
1985	20,1	26,3%	29,0	11,5	15,9	76,5
1995	24,0	26,3%	34,0	14,7	18,7	91,3
2005	28,0	28,1%	32,1	19,9	21,8	99,8

Fonte: Departamento de Energia dos Estados Unidos. Monthly Energy Review, Marzo 2006

O petróleo constitui a principal fonte energética na vida dos estadunidenses, sobretudo o que está relacionado ao transporte. Seu consumo aumenta a cada ano. Dentro deste setor, o transporte individual é o que consome maior quantidade de energia, resumida nos seguintes quadros.

CONSUMO DE ENERGIA POR FONTES (%)

	TRANSPORTE		INDUSTRIAL	
	1973	2005	1973	2005
Petróleo	95,0	96,0	27,9	29,8
Gás natural	4,0	2,1	31,8	24,7
Carvão	0,0	0,0	12,4	6,3
Renováveis	0,0	1,2	3,7	4,6
Nuclear	0,0	0,0	0,0	0,0
Eletricidade	0,2	0,3	24,2	34,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Departamento de Energia dos Estados Unidos. Monthly Energy Review, março 1996.

¹² O que se traduz em 1.909.000.000 de toneladas métricas de gases de efeito estufa lançados para a atmosfera a cada ano.

CONSUMO DE ENERGIA POR TIPO DE TRANSPORTE

Trilhões de Btu

Tipo de transporte	1970	1980	1990	2000	2003
Automóveis	8.479	8.800	8.688	9.100	9.255
Caminhões leves	1.539	2.975	4.451	6.611	6.990
Motos	7	26	24	26	24
Ônibus	129	143	167	208	187
Caminhões pesados	1.553	2.686	3.334	4.819	5.142
Total	15.368	18.911	21.584	26.240	26.592

Transportation Energy Data Book: Edition 25 - 2006.

Em seu discurso à nação, no início de 2003, o presidente Bush chamou os estadunidenses de “viciados em petróleo” e propôs como solução o uso dos agrocombustíveis.

Neste contexto é promulgada a Lei de Energias Renováveis que tem como objetivo passar de um consumo de agrocombustíveis de 2 bilhões de galões¹³ em 2003, para 5 bilhões de galões em 2012.

A nova legislação energética dos Estados Unidos prevê incrementar o uso de combustíveis renováveis de acordo com o seguinte calendário:

ANO	USO DE COMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS (em bilhões de barris)
2005	3,1
2006	3,2
2007	3,5
2008	3,8
2009	4,1
2010	4,4
2011	4,7
2012	5,0

Vejamos agora como está este país em termos de consumo de etanol e biodiesel.

ETANOL

Desde o embargo petrolífero ao petróleo árabe em 1973, o governo dos Estados Unidos vem pautando a substituição dos combustíveis fósseis por agrocombustíveis e vem fazendo isso através de vários incentivos.

Desta forma, a administração Carter facilitou empréstimos para a construção de usinas de etanol porque era a tecnologia que estava mais desenvolvida e mais

¹³ Um galão equivale a 4,54 litros.

próxima da possibilidade de comercialização. Ainda que a produção de etanol fosse mais cara, estes novos custos foram transferidos aos contribuintes.

Em 1978 foram introduzidos novos impostos ao etanol, sendo exceção o etanol utilizado no gasóleo¹⁴. Houve uma isenção tributária de 54 centavos de dólar por cada galão de etanol. Isto significou um subsídio à empresa Archer Daniels and Midland, ou ADM¹⁵ de 10 bilhões de dólares desde 1980 até 1997 (Bandow, 1997).

Hoje, estima-se que nos Estados Unidos são produzidos e consumidos anualmente 36.533 galões de biodiesel derivado de soja e 2.052.000 galões de etanol destilado a partir de grãos, especialmente milho (Orr, 2006).

A quantidade de milho utilizado nas destilarias de etanol triplicou nos Estados Unidos nos últimos cinco anos. O consumo aumentou de 18 milhões de toneladas em 2001 para 55 milhões de toneladas em 2006 (Brown, 2006). Na zona produtora de milho dos Estados Unidos, as destilarias de etanol consomem a maioria do milho produzido. Somente no estado de Iowa foram abertas ou estão planejadas 55 refinarias de etanol. Quando todas estas entrarem em funcionamento, consumirão todo o milho deste estado. Já no estado de Dakota do Sul consome-se a metade do milho produzido na indústria do etanol.

Em 2006, calcula-se que 55 milhões de toneladas serão utilizadas como etanol para transporte veicular, o que representa uma sexta parte da produção total de milho nos Estados Unidos, mas apenas 3% do total de combustíveis de automóveis consumidos neste país (Brown, 2006).

Estas iniciativas para ir substituindo os combustíveis fósseis por agrocombustíveis favorecem às grandes empresas dos agronegócios como a ADM, Bunge e Cargill¹⁶, que se beneficiam das políticas de promoção destas novas fontes energéticas através de uma série de subsídios que foram concedidos ao etanol nas últimas três décadas.

De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, o consumo de grãos em nível mundial para 2006 será de 20 milhões de toneladas. Destas, 14 milhões serão utilizadas como combustíveis para automóveis nos Estados Unidos (Brown, 2006).

Ao final do terceiro trimestre de 2005 havia 91 plantas de etanol em operação com uma capacidade instalada total de mais de 4 bilhões de galões. Entre as

¹⁴ Gasolina com 10% de etanol.

¹⁵ Uma das maiores processadoras e comercializadoras de milho e soja e seus derivados no mundo, incluindo o etanol.

¹⁶ Estas três empresas constituem um cartel que controla o comércio internacional de soja, milho e outros cereais.

plantas de etanol que já estão funcionando e as planificadas, temos um total de 107 plantas.

PRINCIPAIS EMPRESAS COM CAPACIDADE DE REFINO NOS EUA

EMPRESA	Número de plantas de etanol	Capacidade em MMgy	Matéria-prima
ADM	7	1.070	Milho
Parallel Products	3	12	Resíduos de alimentos
VeraSun Energy	2	230	Milho
Abengoa Bioenergy Corp	3	100	Milho e Milho
Heartland Corn	3	73	Milho
MPG Ingredients	2	90	Milho
Cargill	2	120	
Grain Processing	2	30	
Hawkeye Renewables	2	120	Milho
Aventina Renewables Energy	1	100	Milho
New Energy Corp	1	100	Milho
Midwest Grain Processors LLC	1	100	Milho
Horizon Ethanol LLC	1	60	Milho
Frontier Ethanol LLC	1	60	Milho
Chief Ethanol Fuels	1	62	Milho
Tate & Lily	1	60	Milho
Total de plantas	107	4851,0	

Fonte: Ethanol Producer Magazine, 2006

Como podemos ver neste quadro, a empresa ADM é a maior produtora de etanol nos Estados Unidos. É a empresa que tem a maior capacidade de destilação e o maior número de plantas¹⁷. De acordo com o analista político James Bovard, esta empresa foi a principal receptora de incentivos econômicos na história recente dos Estados Unidos. É a maior produtora de milho e soja e também produz mais de 40% do etanol utilizado nos Estados Unidos. Nos últimos 30 anos, a ADM recebeu bilhões de dólares em subsídios para a destilação de milho em etanol. De acordo com Bovard, cada dólar de lucro que a ADM recebe pela venda de etanol custa 30 dólares ao contribuinte estadunidense (citado em Bandow, 1997).

A empresa, por sua vez, utilizou parte destes subsídios para financiar campanhas eleitorais. Como resultado disto, durante a administração Reagan, foram mantidos os programas de subsídio ao etanol até chegar ao extremo de entregar milho grátis aos produtores de etanol. Em 1986 isto significou uma soma de 29 milhões de dólares à empresa ADM.

¹⁷ A planta com maior capacidade está localizada na cidade de Decatur, no estado de Illinois, e tem uma capacidade de refino de 902 MMgy.

A administração Clinton introduziu uma ordem de misturar obrigatoriamente etanol à gasolina, o que significou um aumento nos lucros das empresas que controlam o negócio de etanol de milho (Orr, 2006).

A recente Lei Agrícola (*Farm Bill*) incluiu US \$ 405 milhões para estimular o uso de energia renovável e, em particular, a produção de agrocombustíveis. A produção de etanol não seria economicamente viável sem os subsídios.

A ADM colocou em marcha toda sua capacidade de lobby para proteger os subsídios ao etanol e o fez através das organizações das quais faz parte, tais como a *Nacional Corn Growers* (Associação Nacional de Produtores de Milho) e a *Renewable Fuels Association* (Associação de Energias Renováveis). Através destas associações a empresa logrou obter um grande apoio junto aos produtores de milho em todo o país para que sejam mantidos os subsídios ao etanol sob o argumento de que isso vai ajudar às economias familiares, apesar de que foram justamente estes subsídios que destruíram milhares de produtores de milho para favorecer empresas como a ADM e outras grandes transnacionais comercializadoras e processadoras de grãos.

O pacote de subsídios de US \$ 405 milhões inclui assistência aos produtores de combustível a partir de biomassa para incrementar a produção de biodiesel e etanol combustível; um sistema de compras preferenciais de agrocombustíveis desde as repartições governamentais; uma linha de créditos com bônus e assistência para os produtores que invistam em fontes alternativas de energia e em seu uso eficiente.

BIODIESEL

Entre 2004 e 2005 o consumo de biodiesel aumentou em 50% nos Estados Unidos. Na primeira metade de 2006 a demanda de biodiesel cresceu tão rápido que a cada dia se anunciava a construção de novas refinarias.

PRODUÇÃO ESTIMADA DE AGROCOMBUSTÍVEIS NOS ESTADOS UNIDOS

ANO	MILHÕES DE GALÕES
1999	0,5
2000	2,0
2001	5,0
2002	15,0
2003	20,0
2004	25,0
2005	75,0

Fonte: Emerging Markets Online, 2006.

Atualmente existem 67 novas plantas de biodiesel em construção, as mesmas entrarão em funcionamento entre 2006 e 2008. Existem cerca de 10 plantas que estão em expansão. As principais plantas são:

EMPRESA	Capacidade - em MMgy -	Matéria-prima
Cargill	38	Óleo de soja
Minnesota Soybean Processors	30	Óleo de soja
Organic Fuels LLC	30	Múltiplas fontes
Peter Cremer	30	Óleo de soja
SoyMor	30	Óleo de soja
Western Oiwa Energy	30	Óleo de soja e gorduras animais
Johann Haltermann Ltd.	20	Óleo de soja
Environmental Alternatives	13	Óleo de soja
Ag Processing Inc.	12	Óleo de soja
Smithfield Bioenergy LLC	12	Gorduras animais
Western Central Soy	12	Óleo de soja
TOTAL	489,0	

Fonte: Biodiesel Magazine, 2006.

A empresa ADM também está entrando no negócio de biodiesel. Em outubro de 2005, anunciou a construção de uma planta de biodiesel com base em óleo de colza com uma capacidade de refino de 85 MMgy. A planta estará localizada no estado de Dakota do Norte, próxima às plantas de elaboração de óleo de colza e seria a maior planta de biodiesel dos Estados Unidos. A ADM planeja também a construção de uma nova planta com capacidade de 30 MMgy próxima do México e a construção de outra planta no Brasil.

A Cargill também entrou no negócio de biodiesel. Sua planta em Iowa Falls, estado de Iowa, começou a produzir biodiesel em maio de 2006. Esta é a planta com maior capacidade de produção de biodiesel nos Estados Unidos até o momento. A planta funciona com óleo de soja processado em uma planta que a própria empresa Cargill opera em uma zona adjacente.

Por outro lado, a empresa planeja modernizar sua planta de Kansas City, que começará a funcionar no início de 2008, com o dobro da capacidade da atual. A Cargill tem além desta, outra planta de biodiesel em Port of Montoir, na França, onde planeja construir uma nova unidade de elaboração de óleo de colza, para enviar a seu sócio estratégico, Diester Industries, através de um oleoduto, para a produção de biodiesel.

Apesar do crescimento que houve no setor, especialistas em biodiesel nos Estados Unidos consideram que a capacidade de produção é muito pequena para atender a demanda existente. A quantidade de soja e colza disponível como maté-

ria-prima para esta indústria representa apenas 2% do consumo anual (Emerging Markets Online, 2006). O Conselho Nacional de Biodiesel se propôs como meta chegar a 1 bilhão de galões de biodiesel para o ano de 2015, e as empresas estadunidenses não apenas almejam suprir a demanda interna, mas também exportar biodiesel.

Mas a produção doméstica tanto de óleo de soja como de colza nos Estados Unidos não poderá suprir a demanda crescente de biodiesel e por isso se requer mais produção, bem como novos provedores de matérias-primas. Alguns produtores que se associaram para controlar de modo vertical o negócio da soja¹⁸, como os produtores de soja de Minesota, dizem que se tiverem que priorizar entre a produção de farinha de soja ou biodiesel, sua prioridade será sempre a farinha.

Isto poderia significar a expansão da fronteira agrícola no Terceiro Mundo para servir à sempre crescente demanda por energia existente nos Estados Unidos.

Ainda que o uso de agrocombustíveis cumprisse com os prognósticos mais otimistas, os EUA seguiriam dependendo de petróleo estrangeiro. Os agrocombustíveis não poderão satisfazer todo o apetite energético deste país. O consumo de energia aumentará drasticamente nos próximos anos, a não ser que os estadunidenses comecem a usar menos energia.

As agroenergias servirão então para dois propósitos: por um lado para criar a aparência de que os Estados Unidos estão comprometidos com a mudança climática¹⁹, ainda que o aumento no uso de energia não contribua de modo significativo para deter o aquecimento global; e a subsidiar grandes empresas comercializadoras e processadoras de milho e etanol como a ADM.

DERRAMAMENTOS DE BIODIESEL PODEM SER PREJUDICIAIS PARA O AMBIENTE

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, EPA, considera que os derramamentos de gordura animal ou óleo vegetal são prejudiciais ao meio ambiente. A lei que regula as fontes de água²⁰ estabelece que os óleos vegetais são considerados como petróleo para os propósitos de vazamentos e contaminação.

¹⁸ Produzir, processar, comercializar.

¹⁹ Apesar de não haver ratificado o Protocolo de Kyoto.

²⁰ Clean Water Act.

CAPÍTULO 7

A UNIÃO EUROPÉIA

EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Parece pouco provável que a União Européia (UE) cumpra o compromisso pactuado em 1992 no Convênio de Mudança do Clima e no Protocolo de Kyoto em 1997 em relação às reduções que tem de realizar da emissão dos gases responsáveis pelo efeito estufa até o ano de 2010.

Os 25 países da União Européia (UE 25) aumentaram em 0,4% suas emissões de gases de efeito estufa entre 2003 e 2004. Mesmo que pareça uma quantidade insignificante, corresponde à 18 milhões de toneladas. As emissões dos primeiros 15 membros (UE 15) foi de 11,5 milhões de toneladas (o que significa um aumento de 0,3%) no mesmo período.

Calcula-se que em 2004, cada pessoa na Europa foi responsável, em média, pela emissão de 11 toneladas de gases de efeito estufa. Um aumento de 0,4% é comparável à quantidade de emissões liberadas por 3 milhões de pessoas conduzindo seus automóveis ao redor da terra.

Os países que mais aumentaram suas emissões foram Espanha²¹ e Itália²². Os países que reduziram suas emissões foram Alemanha, Dinamarca e Finlândia.

²¹ A Espanha aumentou suas emissões em 4,8%, o que corresponde a um aumento de 19,7 milhões de toneladas de CO₂.

²² A Itália aumentou suas emissões em 0,9%, ou 5,1 milhões de toneladas de CO₂.

EMISSÕES DE GASES QUE CAUSAM EFEITO ESTUFA NA UE 15

PAÍS	Emissões 2004 Milhões de ton	Metas sob o Protocolo de Kyoto (2008-12)	PAÍS	Emissões 2004 Milhões de ton	Metas sob o Protocolo de Kyoto (2008-12)
Áustria	91,3	-13,0%	Holanda	217,8	-6,0
Alemanha	1015,3	-21,0	Inglaterra	659,3	-12,5
Bélgica	147,9	-7,5	Irlanda	68,5	13,0
Dinamarca	68,1	-21,0	Itália	582,5	-6,5
Espanha	427,9	15,0	Luxemburgo	12,7	-28,0
França	562,6	0,0	Portugal	84,5	27,0
Finlândia	81,4	0,0	Suécia	69,9	4,0
Grécia	137,6	25,0	TOTAL	4227,4	-8,0

Fonte: Agencia Ambiental Europea, 2006

As emissões do setor de transporte terrestre foram as mais problemáticas. O setor de transporte representa 98% da dependência ao petróleo. As emissões provenientes deste setor aumentaram em 1,7% entre 2003 e 2004, o que equivale a um incremento de 14 milhões de toneladas de CO₂ (1,5%). O transporte terrestre de estrada teve um aumento de CO₂ pelo consumo de diesel de 23 milhões de toneladas, o que corresponde a 5% de aumento entre 2003 e 2004. Por outro lado, houve um decréscimo nas emissões geradas pelo consumo de gasolina.

Outro setor importante foi a indústria de ferro e aço (8 milhões de toneladas ou 5,4%) assim como a refrigeração e ar condicionado. O CO₂ gerado através do refino do petróleo aumentou em 3,9 milhões de toneladas (3,3%).

AGROCOMBUSTÍVEIS

Na Europa, o agrocombustível de maior uso é o biodiesel. Este é produzido principalmente a partir do óleo da semente de colza, e nos últimos anos a partir da soja, girassol e da palma.

A Europa pretende que no ano de 2010, 5,75% do combustível que ela consome no transporte público seja de origem vegetal, quer dizer, que seja feito com base em agrocombustíveis. Contudo, a União Europeia está consciente que não pode se auto-abastecer da matéria-prima que requer para cumprir com estas cotas.

A Agência Europeia para o Meio Ambiente calcula que para cumprir com os objetivos de 5,75%, será necessário dedicar entre 4% e 13% do total de terras agrícolas da EU-25, em função da eleição de cultivos e do desenvolvimento tecnológico (EEA, 2004).

A UE se vê, portanto, na necessidade de importar, seja a matéria-prima ou os agrocombustíveis, de países do Terceiro Mundo, especialmente da América Latina.

Neste contexto, os países da América Latina enxergam esta decisão como uma oportunidade de exportar soja ou cana-de-açúcar. Ou, em vez disso, biodiesel ou etanol. A demanda por diesel na Europa é superior a demanda por gasolina na Europa, portanto, o mercado de biodiesel é superior ao de etanol, e por isso, os cultivos que irão crescer na América Latina para servir ao mercado demandante dos consumidores europeus será a soja e a palma africana (dendê).

Entre 1985 e 2004, o consumo de energia para transporte terrestre na Europa Ocidental (automóveis e caminhões) cresceu em quase 50%. No ano de 2000, a então UE-15²³ importava 75% do petróleo que consumia. Tinha, pois, uma grande dependência de fontes estrangeiras deste recurso.

Em 2004, a Europa Ocidental consumiu mais de 270 milhões de toneladas métricas (MMT), o aproximadamente a 89 bilhões de galões de combustível de transporte terrestre, dos quais 60% foi gasóleo e 40% gasolina²⁴. Deste total, o petróleo significou cerca de 98% e os agrocombustíveis um pouco mais de 1%.

Os prognósticos dizem que para 2020 o consumo de combustíveis para os veículos será de 325 MMT na União Européia, e para cumprir com as obrigações do Protocolo de Kyoto, esta se colocou como meta substituir 20% deste combustível com os agrocombustíveis, o gás natural e os combustíveis de hidrogênio.

PAÍS	BIODIESEL			ETANOL			TOTAL		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2001	2002	2003
Alemanha	141	224	324	9	0	7	141	224	330
França	114	112	109	30	27	34	145	139	143
Itália	66	85	100	0	0	0	66	85	100
Espanha	0	2	4	59	53	65	59	55	69
Dinamarca	3	13	22	0	0	0	3	13	22
Rep. Tcheca	22	22	19	2	0	0	23	22	19
Áustria	8	10	18	0	17	0	8	10	18
Suécia	0	0	0	17	20	17	17	18	18
Polônia	0	0	0	22	0	12	22	20	12
Reino Unido	1	3	3	0	0	0	1	3	3
Rep. Eslovaca	0	0	55	0	0	0	0	0	5
Lituânia	0	0	22	0	0	0	0	0	2
Stock de intervenção	0	0	0	0	23	29	0	23	29
Total	0	470	604	130	141	164	484	612	768

Fonte: EurObserver, Nº 167, Mayo-Junio 2005.

²³ Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Itália, Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido, Suécia.

²⁴ À guisa de comparação, nos Estados Unidos foram consumidos 177,6 bilhões de galões em 2004.

Na União Europeia estipulou-se que para 2005, 5% dos combustíveis deve ser renovável, percentagem que deverá ser duplicada para 2010. Na França, todo o diesel combustível possui um mínimo de 1% de biodiesel. Apesar disso, o mercado de biodiesel é pequeno. Por exemplo, na Alemanha, onde o biodiesel está disponível em cerca de 1.000 de um total de 16.000 postos de abastecimento, a participação do biodiesel está na ordem de 0,3% do diesel vendido, o que equivale à 100.000 toneladas. Espera-se que estas cifras se elevem a talvez 300.000 toneladas no futuro, mas até mesmo os otimistas não esperam que a participação aumente acima de 5%–10% como máximo.

**METASVOLUNTÁRIAS PROPOSTAS PARA OS PAÍSES DA UNIÃO EUROPEIA (EU 15)
PARA O USO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS**

PAÍS	1997 (%)	2010 (%)
Áustria	72,7	78,1
Bélgica	1,1	6,0
Dinamarca	8,7	29,0
Finlândia	24,7	35,0
França	15,0	21,0
Alemanha	4,5	12,5
Grécia	8,6	20,1
Irlanda	3,6	13,2
Itália	16,0	25,0
Luxemburgo	2,1	5,7
Holanda	3,5	12,0
Portugal	38,5	45,6
Espanha	19,9	29,4
Suécia	49,1	60,0
Reino Unido	1,7	10,0
EU 15	n/a	22,1

Fonte: Energy Project 2004. Targets for EU15.

A PRODUÇÃO DE AGROCOMBUSTÍVEIS NA UNIÃO EUROPEIA

A matéria-prima é um aspecto-chave para uma política sobre agrocombustíveis na União Europeia porque constitui o custo mais importante da produção destes.

A principal matéria-prima para biodiesel é a colza. Em 2004, a produção de biodiesel utilizou 4,1 MMT de colza, o que significa 15,3% da produção europeia desta oleaginosa²⁵.

Na União Europeia, o etanol é feito a partir de uma mistura de beterraba e de trigo. No ano de 2004, para a produção de etanol utilizou-se 1,2 MMT de cereais (de uma produção total de cereais de 289 MMT) e 1 MMT de beterraba açucareira (de

²⁵ EC Memo/06/65, Bruxelas 8 fevereiro, 2006.

uma produção total de 123,5 MMT). Dada a abundância de ambos os produtos nesta região, poder-se-ia concluir que a UE poderia privilegiar a produção de etanol antes que o biodiesel, mas nos dois casos os custos de produção são bastante elevados.

Assim, o preço do biodiesel produzido na União Européia em fevereiro de 2006 foi de 60 euros por barril (aproximadamente 71,60 dólares), enquanto o preço do etanol estava a 90 euros o barril (107,37 dólares). Como referência, o preço do barril de petróleo estava cotado a 60,73 dólares²⁶.

O etanol produzido a partir de cana-de-açúcar (e não de beterraba) e o biodiesel a partir de óleo palma ou soja (e não colza), são mais baratos, pois provem de cultivos do Terceiro Mundo, onde o preço da terra e da mão de obra é mais barato. Por isso, considera-se que a provisão de matéria-prima pode vir de importações, ainda que até o momento as importações tenham sido insignificantes. Em 2004 a União Européia importou 825.000 galões de bioetanol; 25% do Brasil e 20% do Paquistão.

Existem vários países que se beneficiam de preferências comerciais com a UE no campo dos agrocombustíveis, incluindo a Guatemala, Peru, Bolívia, Equador, Nicarágua e Panamá, através de programas de diversificação de cultivos de drogas; Ucrânia e África do Sul através do Sistema Geral de Preferencias (GSP); a República Democrática do Congo (pelo programa 'tudo menos armas' – EBA); Swazilândia e Zimbábwe (Acordo de Cotonou ACP); Egito (Acordo Euro – Mediterrâneo) e Noruega (cota especial) (CRS Report for Congress, 2006).

Dado que a produção de biodiesel ainda é limitada, ainda não há um comércio internacional muito grande deste agrocombustível com a União Européia. Contudo, os produtores estão começando a depender de matéria-prima importada, para não colocar demasiada pressão sobre a colza. Assim, desde 1999 começou-se a importar óleo de palma, especialmente da Malásia. Em 2005 as importações chegaram a 4,5 milhões de toneladas. Outra fonte importante será a soja do Cone Sul.

A POLÍTICA EUROPÉIA E OS AGROCOMBUSTÍVEIS

A Política Agrícola Comum da União Européia (PAC) inclui pagamentos especiais e regras para o uso da terra para a produção de cultivos dedicados aos agrocombustíveis.

Em relação ao uso do solo, os agricultores europeus podem destinar 10% de sua propriedade para cultivar oleaginosas destinadas exclusivamente a usos não alimentícios (incluindo agrocombustíveis), pois há um Memorando de Enten-

²⁶ EC, 2006. An EU Strategy for Biofuels. Com (2006) 34, p.5.

dimento entre Estados Unidos e a União Europeia através do qual, se limita a produção europeia de sementes oleaginosas.

Em 2003 se implementaram novas reformas na PAC onde se estabeleceu uma ajuda especial aos chamados “cultivos energéticos”, destinados à produção de agrocombustíveis, biomassa ou a geração de energia elétrica ou térmica. Os agricultores que cultivarem estes cultivos com fins energéticos recebem 45 euros por hectare. Os pagamentos se restringem a uma área de 1,5 milhões de hectares. Se o programa é implementado totalmente, custaria 67,5 milhões de euros. Em 2005, 500.000 hectares²⁷ receberam subsídios por plantar cultivos energéticos.

Em fevereiro de 2006, a União Europeia estabeleceu várias reformas ao setor açucareiro como resposta a uma decisão da Organização Mundial do Comércio sobre uma ação apresentada por Austrália, Brasil e Tailândia. As reformas incluem a redução de 36% nos preços do açúcar e outros incentivos. Contudo, se plantarem beterraba com fins energéticos, os produtores recebem um pagamento de 45 euros por hectare. Por outro lado, o açúcar utilizado para a produção de etanol será excluído das cotas estabelecidas pela União Europeia para o açúcar.

A Diretiva Europeia que regula os impostos aos produtos energéticos e à eletricidade estabeleceu uma redução de 50% dos impostos aos agrocombustíveis que serão utilizados no transporte.

A Diretiva Europeia sobre biocombustíveis estabelece que a energia utilizada para veículos deve incluir ao menos 2% de agrocombustíveis até o final de 2005, e para o ano 2010 deve atingir os 5,75%. Estas metas não são obrigatórias e os países membros podem estabelecer metas mais altas. Todavia, a Diretiva Europeia sobre a Qualidade do Combustível estabelece que por razões técnicas, a mistura de biodiesel terá um limite máximo de 5% por volume (4,6% em termos energéticos), pelo que será difícil atingir a meta de 5,75% para o transporte no ano 2010.

Os especialistas em agronegócios estimam que apesar da Europa ser a região onde há a maior produção de biodiesel, ela não poderá cumprir com suas obrigações para o ano 2010. Para esta data irá requerer 9 milhões de toneladas de biodiesel a mais do que as que já se produzem atualmente. A demanda implicaria no uso de 20 milhões de hectares a mais de terras produtivas²⁸. Apenas para abastecer a

²⁷ EC, 2003. Council Regulation No. 1782/2003, Título V, capítulo 5, “Aid for Energy Crops”, setembro 29, 2003, p.29.

²⁸ Se fosse apenas a produção de óleo de soja, o que não será.

demanda do setor de automóveis holandês, seria necessário cobrir com cultivos energéticos uma superfície 2,5 vezes superior ao total de sua área agrícola.

MONOCULTIVOS SUSTENTÁVEIS? NÃO, OBRIGADA. DESMASCARANDO AS ESTRATÉGIAS DE MAQUIAGEM DO AGRONEGÓCIO

A palma sustentável

A palma azeiteira (palma africana) é o mais produtivo e o mais rentável dos cultivos para óleos. Um hectare desse cultivo pode produzir 5 toneladas de óleo de palma cru (APC), óleo que em sua maioria se utiliza na manufatura de alimentos e na indústria farmacêutica, química e cosmética. Ao preço de US\$ 43 por barril, é o óleo vegetal mais barato no mercado internacional.

Com o crescimento da demanda de óleo de palma, a área de terra dedicada às plantações de palma azeiteira aumentou dramaticamente nos últimos anos.

Este óleo barato inclui custos que estão ocultos. Em sua maior parte, o óleo de palma vem de plantações de monocultivos industriais de palma que são célebres pelo uso de pesticidas e pelas condições de trabalho precárias. Além disso, as novas plantações de palma azeiteira são desenvolvidas em geral sobre áreas de florestas tropicais.

Diante da crescente crítica internacional, foi fundada a Mesa Redonda de Óleo de Palma Sustentável (RSPO), supostamente para estabelecer um novo rumo para a indústria: o “sustentável”. Seu objetivo é definir uma série de princípios e critérios que atendam as questões sociais e ambientais ligadas ao óleo de palma. Mas os grupos e as coalizões locais desconfiam, especialmente com a participação de ONGs que, eles acreditam, são simples maquiagem das indústrias estrangeiras.

A primeira reunião contou com a presença de Aarhus United UK Ltd, Golden Hope Plantations Berhad, Migros, Malaysian Palm Oil Association, Sainsbury’s, Unilever e WWF, no ano de 2002.

A intenção desta Mesa é atrair partes interessadas: agricultores, esmagadoras, industriais, financistas, e representantes de ONGs sociais e ambientais – para gerar uma demanda de “palma azeiteira sustentável”. Os promotores afirmam que, reorientando a demanda, será possível melhorar o abastecimento.

As companhias integrantes da RSPO não irão aprovar nenhuma medida que coloque em perigo suas fontes de óleo de palma. A RSPO não irá obstaculizar a expansão contínua das plantações de palma sobre florestas biodiversas e terras de povos indígenas.

Soja sustentável, soja responsável – Mais soja

“A expansão da soja na América Latina representa uma recente e poderosa ameaça sobre

a biodiversidade do Brasil, Argentina, Paraguai, Bolívia e Uruguai. A soja transgênica é ambientalmente muito mais prejudicial que outros cultivos porque além dos efeitos diretos derivados dos métodos de produção, principalmente do uso abundante de herbicidas e a contaminação genética, requer projetos de infra-estrutura e transporte massivo (hidrovias, autopistas, ferrovias e portos) que impactam sobre os ecossistemas e facilitam a abertura de enormes extensões de territórios para práticas econômicas degradantes e atividades extrativistas”.

Da mesma forma que na RSPO, os principais atores da mesa de soja sustentável foram a WWF e empresas como a Unilever. Também estiveram presentes no comitê organizador o Grupo Maggi do Brasil²⁹, a cadeia suíça de supermercados COOP, a agência alemã para o desenvolvimento Cordaid e a Federação de Associações de Pequenos Agricultores do Sul do Brasil (Fetraf-Sul/CUT).

A iniciativa imediatamente encontrou a crítica generalizada da sociedade civil e das organizações camponesas, que organizaram um contra-encontro em paralelo, no qual se questionaram os fundamentos da proposta e onde foi denunciado o “gatopardismo empresarial, o gatoverdismo” sob o lema “Não à Soja Sustentável”. Neste contra-encontro as organizações participantes manifestaram no documento final que “dizemos NÃO à mentira da sustentabilidade da soja”.

Nestes tempos de luta globais não devemos esquecer que é em cada comunidade e em cada espaço local onde foi gestada a agricultura. E serão nestes espaços, com suas próprias particularidades, desde a terra e desde a alma das camponesas e dos camponeses que ainda seguem dialogando com ela, onde serão gestadas as respostas que estamos buscando.

Fonte: GRAIN (2006).

²⁹ O maior produtor individual de soja no mundo.

CAPÍTULO 8

AGROCOMBUSTÍVEIS NA AMÉRICA LATINA

A América Latina é a região do mundo onde mais se expandiram os agrocombustíveis. O Brasil foi o primeiro país a adotar de modo massivo o uso do etanol como combustível para seus veículos e é o primeiro produtor e consumidor de etanol em nível mundial. A produção é realizada a partir da cana-de-açúcar.

Na Argentina o governo, as empresas e os núcleos de agronegócios estão muito interessados no desenvolvimento massivo de biodiesel a partir do óleo de soja.

Quase todos os países latino-americanos já manifestaram interesse em desenvolver programas de agrocombustíveis e cumprir com a meta a qual se propuseram: que para o ano 2010, 10% da energia da região seja gerada a partir de fontes renováveis.

O setor dos agronegócios nos distintos países da região viu nos agrocombustíveis uma oportunidade de expansão, motivo pelo qual tem-se que a adoção massiva de agrocombustíveis significará uma maior concentração da terra e a criação de novos monopólios e oligopólios.

Os novos barões dos agrocombustíveis terão como vantagem que na maioria dos países os governos já estabeleceram incentivos tributários e outros para a promoção de agrocombustíveis. Além disso, muitos projetos de agrocombustíveis foram aprovados ou estão em processo de seleção para serem elegíveis no âmbito dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Kyoto, o que significará ingressos econômicos adicionais para estes grupos empresariais, sem que estes contribuam significativamente para o problema do aquecimento global.

Os programas de governo de vários países afirmam que a expansão dos chamados cultivos energéticos irão criar novos empregos. Contudo, tememos que isso irá resultar em “mais do mesmo” do que já sucede com a produção agroindustrial tradicional.

As condições de trabalho na produção de cana-de-açúcar no Brasil são deploráveis. É muito comum escutar na mídia novos casos descobertos de camponeses que trabalham sob condições modernas de escravidão. No Paraguai ocorrem despejos de ocupantes tradicionais da terra para a expansão do cultivo de soja, na Argentina a soja já deslocou outros cultivos dos quais dependia a soberania alimentar deste país e existe uma imensa quantidade de populações fumigadas (“pueblos fumigados”), que o único que recebem da cadeia produtiva da soja é a proliferação de enfermidades letais.

No Chile os monocultivos florestais já desalojaram populações Mapuche tradicionais e o cultivo de palma africana na Colômbia opera com o apoio de grupos armados ilegais.

O respeito às normas ambientais também têm sido lamentável. A expansão dos cultivos de cana-de-açúcar no Brasil destruiu nas décadas passadas grande parte da Mata Atlântica e hoje se projeta um aumento de 17% nas plantações de cana, o que significará 2 milhões de hectares a mais de cana, expansão esta que se fará às custas de outros ecossistemas.

O governo brasileiro anunciou que irá transformar o Brasil em uma potência no campo dos agrocombustíveis, especialmente em função da produção de biodiesel. O cultivo preferido será a soja e, calcula-se, para alcançar este objetivo, uns 60 milhões de hectares de desmatamento na Amazônia e outros poucos milhões em outras zonas.

A soja já causou a destruição de 21 milhões de hectares no Cerrado, florestas tropicais e Mata Atlântica, Pantanal e Caatinga no Brasil; mais de 14 milhões de hectares de pampa úmida, Yungas e Chaco na Argentina; 1.750.000 hectares em Pantanal, Mata Atlântica e Chaco no Paraguai e 600.000 hectares de floresta tropical na Bolívia (Dross, 2004).

As plantações florestais no Chile se expandiram da costa às florestas boreais.

No Equador e na Colômbia, as plantações de palma foram estabelecidas sobre as florestas tropicais, tanto da região amazônica como da região do Chocó biogeográfico e, em muitos casos, sobre territórios indígenas tradicionais.

Embora sejam apresentadas como novas fontes de energia limpas, os cultivos energéticos irão precisar de grandes quantidades de agroquímicos, principalmente pesticidas. O processamento da matéria-prima em combustível contamina rios e outras fontes de água. Então, como podem ser chamados de energias limpas?

Por outro lado, muitos dos programas de agrocombustíveis na América Latina foram desenvolvidos para a exportação e não para o consumo interno.

Isto significa que estão sendo sacrificadas florestas e terras agrícolas das quais depende a soberania dos nossos países para que outros países possam contar com “energias limpas”.

O caso talvez mais significativo é a expansão de agrocombustíveis que está promovendo o Brasil em outros países da região, especialmente na América Central e no Caribe. Em meados de 2006 o governo brasileiro organizou um *tour* para a promoção de agrocombustíveis na América Central, liderado pelo ministro da indústria. É possível que o Brasil queira aumentar suas exportações de etanol aos Estados Unidos através da América Central e do Caribe.

Ainda que os Estados Unidos imponham um imposto de 54% ao álcool importado, este pode entrar sem tarifas se as exportações não excedam 7% da produção doméstica, vindo dos países de América Central e do Caribe.

Por esta razão, várias empresas brasileiras estão investindo no campo dos agrocombustíveis na América Central com o fim de chegar, por esta via, ao mercado estadunidense sem pagar impostos. Isto explicaria, além disso, porque o Brasil está promovendo com tanto entusiasmo a adoção de agrocombustíveis na região centroamericana.

Entre as empresas que pretendem se beneficiar está a Dedini que assinou um acordo com a maior destilaria do mundo, a empresa estadunidense GeoNet Etanol LLC, com sede nas Ilhas Virgens. A capacidade de destilação será de 380 milhões de litros. A fábrica está sendo construída na ilha St. Croix e vai extrair água do etanol hidratado produzido no Brasil. O álcool entrará no mercado estadunidense e via América Central.

A Dedini S/A Indústrias de Base, é uma empresa brasileira que fabrica, fornece equipamentos e dá assessoria ao setor sucro-alcooleiro para a instalação e manutenção de engenhos açucareiros e destilarias de álcool e sistemas integrados; desde o recebimento da cana, o processo de destilação e fabricação de açúcar, até a geração de vapor e co-geração de energia excedente. A Dedini teve um importante papel no desenvolvimento do programa Pro-álcool e já atuou com mais de 700 destilarias instaladas no país e cerca de 17 no exterior, respondendo atualmente por 80% da produção nacional de álcool e por mais de 30% da produção mundial. É uma das empresas que mais se beneficiaria de uma expansão massiva dos agrocombustíveis.

Por outro lado, a Cargill em parceria com a Crystalsev, possui uma planta semelhante àquela descrita antes em El Salvador. A Crystalsev é responsável por 6% do total da produção de cana moída do Brasil (21,5 milhões de toneladas) e de 8% do açúcar (mais de 1,8 milhões de toneladas) e é a maior exportadora de

açúcar e de etanol do Brasil. Além disso, está em condições de produzir uma cifra superior a 1 bilhão de litros de álcool, mais de 6% da produção nacional.

A empresa Cosan, o maior grupo açucareiro do Brasil, montou uma planta desidratadora de álcool em El Salvador, assim como a empresa Bauche Energy, uma empresa suíça com uma forte subsidiária no Brasil, dedicada ao negócio dos agrocombustíveis.

O grupo Coimex tem uma aliança com o grupo jamaicano petroleiro Petrojam, em uma planta desidratadora com uma quantidade de 41,8 milhões de galões/ano que foi remodelada pela Dedini.

PROGRAMAS DE AGROCOMBUSTÍVEIS NA AMÉRICA LATINA

BRASIL

O Brasil aposta pesadamente em assumir a liderança do mercado internacional de biocombustíveis. Nesta direção lançou em 2005 o *Programa Nacional de Agroenergia*³⁰, considerado o maior e mais ambicioso do mundo.

As primeiras experiências com álcool para veículos começaram em 1925. Já no ano de 1938 a Lei 737 obriga a acrescentar álcool à gasolina no Brasil. Em 1975 é lançado o programa Pro Álcool, e em 1989 se estabelece a mistura obrigatória entre 20 e 25% de álcool anidro na gasolina.

Neste momento, o Brasil concentra 60% da produção mundial de etanol obtido a partir da cana-de-açúcar. A maior zona de produção está no centro-Sul do país.

O Brasil destina 5 milhões e 800 mil hectares para o cultivo de cana, mais da metade da qual se utiliza como insumo para produzir etanol.

REGIÕES E SAFRA DE CANA-DE-AÇÚCAR

REGIÃO	SAFRA	% PRODUÇÃO
Norte -Nordeste	Outubro- Março	15%
Centro – Sul	Abril – Dezembro	85%
São Paulo		62%

Fonte: Vian & Belik, 2003.

³⁰ 'Para os efeitos desse plano, considera-se que a agroenergia é composta por quatro grandes grupos: etanol e co-geração de energia provenientes da cana-de-açúcar; biodiesel de fontes lipídicas (animais e vegetais); biomassa florestal e resíduos; e dejetos agropecuários e da agroindústria' (*Plano Nacional de Agroenergia*, 2^{nda} edição revisada, 2006-2011 p. 13).

SETOR BRASILEIRO DE AÇÚCAR E ÁLCOOL 2004/2005

Produção de cana	386 milhões de toneladas
Produção de açúcar	26,6 milhões de toneladas
Produção de etanol	15,4 milhões de litros
Exportação de etanol	2,6 milhões de litros

O álcool que se produz da cana tem dois formatos: anidro, para ser misturado com gasolinas, e hidratado, para ser utilizado exclusivamente como combustível veicular.

Em 2005 havia 313 plantas para destilação de álcool, com uma capacidade instalada de 18 milhões de metros cúbicos, mas a produção era de 16 milhões de metros cúbicos. Prevê-se que para o ano de 2010 haverá um aumento de 89 plantas e de 8 milhões de metros cúbicos de produção. Isto significará a incorporação de 2 milhões de hectares a mais de cana em relação a 2005.

A área cultivada atual para etanol é de 3 milhões de hectares, de um total de 5.800.000 hectares cultivados com cana-de-açúcar (Albanese, 2006).

Quanto ao biodiesel, o Brasil começou a produzir este agrocombustível em 1998 e em julho de 2003 o presidente Lula criou um grupo de trabalho interministerial para avaliar a viabilidade de utilizar o óleo vegetal como fonte de energia. Em dezembro de 2004 é lançado oficialmente o programa de biodiesel e em novembro de 2005 é promulgada a lei do biodiesel: a Lei 11.097/2005 define a Agência Nacional do Petróleo (ANP) como órgão regulador e estabelece os percentuais mínimos e a progressão da mistura obrigatória de biodiesel ao diesel (criando assim um mercado compulsório).

As plantas de biodiesel operando no Brasil são as seguintes:

	Quantidade de plantas produtoras de biodiesel	Capacidade Milhões litros/ano
Em operação	5	49
Em fase final de regulação	5	61
Em construção ou em projeto	24	1008
Total	34	1118

O presidente Lula anunciou em 2006 que irá transformar o Brasil em uma potência em biodiesel e que o país terá “o maior programa do mundo” nesta área. Lula afirmou também que em 2007 serão produzidos 840 milhões de litros de biodiesel.

Dentro deste programa, a Petrobrás anunciou um novo combustível batizado com o nome de H-Bio para o qual podem ser utilizadas várias oleaginosas, incluindo soja.

Ainda que várias plantas estejam sendo avaliadas para serem utilizadas neste programa, o ex-ministro da agricultura Roberto Rodrigues falou que a soja será utilizada primeiro e estimou que para 2007 serão necessárias 1,2 milhões de toneladas de grãos para a produção de H-Bio.

Segundo vários analistas, este programa marca a opção da administração Lula pelos agronegócios em detrimento da agricultura familiar, pois irá reproduzir os velhos problemas relacionados à exclusão social, os danos ambientais e uma maior concentração dos grupos empresariais estrangeiros que controlam a cadeia produtiva da soja (ADM, Cargill e Bunge).

A empresa ADM, a maior processadora de alimentos do mundo, anunciou recentemente seus planos de construir a primeira planta de biodiesel no estado do Mato Grosso com capacidade de 180.000 toneladas métricas. A planta irá utilizar óleo de soja e estará direcionada à redes de transporte rodovias e ferroviário. Iniciará suas operações em meados de 2007, a tempo para cobrir a demanda que existirá então, pois a norma no Brasil diz que todo o diesel vendido no Brasil deve incluir 2% de biodiesel em 2008 e 5% em 2013. A ADM é uma empresa líder na produção de biodiesel também na Europa.

Mesmo que o governo federal calcule que esta nova cadeia produtiva vá gerar uns 250.000 empregos rurais, análises temem o impacto que terá este programa junto aos pequenos produtores, como já sucedeu com outros setores do agronegócio de exportação.

Há vários setores que se beneficiam do negócio do etanol no Brasil. Em primeiro lugar temos os produtores de cana que em muitos casos possuem suas próprias destilarias de etanol. Calcula-se que umas 18 famílias controlam toda a produção de cana-de-açúcar no Brasil.

Os principais atores do açúcar/álcool estão agrupados em organizações como a UNICA, COPERSUCAR e CEPAAAL. Estes produtores mantêm uma dívida com o governo brasileiro de 4 bilhões de dólares.

De acordo com a UITA, estima-se que 70% da produção de açúcar e álcool do país é controlada por corporações estrangeiras que são as que se apropriam da maior parte dos lucros gerados, ainda que para uma estimativa se careça de dados precisos. A UITA acrescenta que no Brasil está ocorrendo um processo cada vez mais forte de concentração da cadeia produtiva relacionada ao açúcar e ao álcool (Neves, 2005).

Assim, a empresa açucareira Corona foi comprada pelo grupo formado pelas empresas Cargill, Crystalsev e Fluxola; a mesma Cargill comprou a usina de álcool brasileira Cevasa. George Soros comprou em fevereiro de 2006 a usina Monte

Alegre em Minas Gerais. Larry Page e Segey Brin, do grupo Google, estiveram em janeiro de 2006 no interior de São Paulo analisando oportunidades de investimento no setor (Albanese, 2006).

A seguir apresentamos dados sobre as exportações brasileiras de etanol no ano de 2005.

PAÍS	MILHÕES DE GALÕES	PAÍS	MILHÕES DE GALÕES
Índia	108.522	Jamaica	35.214
Japão	83.327	Costa Rica	33.472
Estados Unidos	68.881	Nigéria	31.292
Holanda	68.534	México	26.446
Suécia	64.965	Venezuela	13.072
Coréia do Sul	57.161	Trinidade e Tobago	9.542
El Salvador	41.704	TOTAL	684.886

Fonte: SECEX

Os empresários brasileiros se desafiaram a aumentar suas exportações de etanol para o resto do mundo. Seus mercados potenciais são os Estados Unidos, especialmente a Califórnia (via América Central), a região da Ásia/Pacífico, especialmente Japão e Coréia e a União Européia.

Muitas das exportações brasileiras para a América Central e o Caribe estão na verdade destinadas ao mercado estadunidense. Nestes países as empresas brasileiras desidratam o etanol e o re-exportam aos Estados Unidos, aproveitando as vantagens tarifárias que os EUA têm com estes países.

O NEGÓCIO DO ETANOL E O TRABALHO ESCRAVO NO BRASIL

Há pouco tempo atrás fiscais do Ministério do Trabalho descobriram 430 cortadores de cana trabalhando em condições subumanas, que a OIT classifica como uma forma contemporânea de trabalho escravo.

Os cortadores de cana foram encontrados na fazenda Velha da Usina Grande, de propriedade do grupo Zillo Lorenzetti, dedicada à produção de açúcar e álcool com base na produção própria e de terceiros. Estes cortadores trabalhavam 10 horas diárias e exerciam atividades que estão em total desacordo com as normativas laborais do Brasil, país que reconhece certos direitos trabalhistas básicos aos trabalhadores rurais.

Além destes, outros 30 camponeses que trabalhavam para a empresa BP prestadora de serviços, uma empresa que abastecia de mão de obra o grupo Zillo Lorenzetti, foram encontrados em condições totalmente precárias, dormindo em colchonetes no solo, sem nenhuma condição de higiene e recebendo salários muito abaixo do mínimo.

Apesar disso, em finais de julho de 2006, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) aprovou um financiamento de R\$ 20,4 milhões para 50 produtores de cana com o objetivo de expandir o abastecimento às plantas de etanol do grupo Zillo Lorenzetti. O crédito contribuirá para o aumento da moagem dos atuais 7.750 milhões de toneladas por ano para 8.250 milhões.

A escravidão não é uma coisa do passado no Brasil. A imprensa brasileira está continuamente reportando casos de trabalhadores rurais resgatados de condições análogas à escravidão.

Os cultivos de cana-de-açúcar estão convertendo-se em um campo fértil para o avance destas infames relações de produção. As denúncias dos sindicatos e organizações de pequenos produtores repetem-se de um lado e de outro dos territórios dos canaviais e os inspetores da delegacia do trabalho não dão conta de garantir o cumprimento das leis contra estes grandes negócios.

Fonte: Estadão.com.br

MATRIZ DE COMBUSTÍVEIS PARA VEÍCULOS NO BRASIL

FONTE ENERGÉTICA	% - 2005
Diesel	54,5
Gasolina	25,6
Álcool Anidro	8,5
Álcool Hidratado	8,4
GNV	2,9

Fonte: Ministério de Minas e Energia. 2006

PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS E FROTA EXTERNA 2005

COMBUSTÍVEL	Produção	Importação líquida	Exportação líquida	Importação líquida	Exportação líquida
	Milhares m ³	Milhares m ³	Milhares m ³	% da demanda	% da demanda
Gasolina A	19.978	-	2.760		14%**
Diesel	38.396	2.070	-	5%*	
Álcool	16.030		2.592		16%**
Gás Natural(Milhões m3/d)	48,5	24,4	-	33%*	

Fonte: Ministério de Minas e Energia. 2006 *Dependência **Auto-suficiência

ARGENTINA

O agrocombustível que mais se promove na Argentina é o biodiesel. Para cobrir a demanda de biodiesel com base no óleo de soja para o transporte automotor de cargas, e para um combustível que somente possua 20% (B20) deste componente, estimou-se que se deveriam pensar umas 9,76 milhões de toneladas de grãos de soja.

No caso de cobrir a demanda de combustível do setor agropecuário, seriam necessários 3,70 milhões de toneladas adicionais. No caso hipotético de cobrir 100% da demanda de combustível (diesel) mediante uma mistura de B20, isso implicaria cerca de 13,7 milhões de toneladas.

Atualmente, as plantas esmagadoras de soja localizam-se em 6 províncias argentinas, a maioria das mesmas próximas às zonas de embarque da província de Santa Fé e ao sul da província de Buenos Aires, respondendo à atual estrutura agroexportadora Argentina.

A Lei 26.093 que estabelece um regime de regulação e promoção para os agrocombustíveis na Argentina foi aprovada em meados de 2006 e aponta a produção de biodiesel e álcool para reduzir o uso de combustíveis fósseis. Estabelece um regime de promoção por 15 anos contados desde a aprovação da lei que inclui o biodiesel, o bioetanol e o biogás.

Para assegurar um mercado para estes produtos, a lei estipula que as empresas abastecedoras deverão oferecer gasolinas que contenham 5% de etanol e gásóleo com 5% de biodiesel depois de quatro anos de promulgada a lei.

A nova lei prevê benefícios econômicos, especificamente isenções fiscais para aqueles que se dediquem à produção de agrocombustíveis. Determina que para os projetos de produção de agrocombustíveis radicados na Argentina e reconhecidos pela Autoridade de Aplicação, se estabelece que não lhes serão aplicados o imposto sobre combustíveis líquidos e gás e também as taxas hídras sobre o gásóleo, sempre e quando estes cumpram com um padrão de qualidade predeterminado.

A lei também estabelece a estabilidade fiscal por 15 anos (com exceção do IVA, imposto sobre valor agregado). Ainda, sempre e quando o capital majoritário pertença ao Estado e/ou aos produtores agrícolas e/ou cooperativas de produtores agropecuários, corresponderá à liberação do IVA por 15 anos nas compras de matérias-primas, insumos e bens de uso e nas vendas de agrocombustíveis e subprodutos de seu processo industrial.

Estima-se que a aplicação desta lei custaria ao Estado entre 700 – 800 milhões de pesos anuais.

Além disso, existem os seguintes marcos legais:

Estima-se que para o ano de 2009, o consumo de biodiesel será de 13.700 milhões de litros. Com a implementação de 5% de uso obrigatório, a produção necessária será de 685 milhões de litros ou 600.000 toneladas. Quanto ao consumo de bioetanol para este ano, com a implementação de 5% de uso obrigatório, a produção necessária será de 200 milhões de litros ou 160.000 toneladas.

Para o primeiro ano de implementação da lei, a Secretaria de Agricultura e Pesca calcula que serão necessários 1.300.000 hectares de soja, o que corresponde a 9% da área cultivada atualmente, e um volume de soja equivalente de 3.500.000 toneladas, que equivalem a 9% da produção atual. Para o ano 15, serão necessários 2.300.000 hectares e um volume de 5.600.000 toneladas de soja equivalente.

Quanto ao etanol, a Secretaria estima que para o primeiro ano de implementação da lei serão necessárias 550.000 toneladas (2,8% da produção atual) e 106.000 hectares (3,2% da área atual de milho). Para o ano 15, serão necessários 140.000 hectares de milho e um volume de 730.000 toneladas de grãos de milho.

Além da soja e do milho, foram pensados outros “cultivos energéticos”, incluindo cana-de-açúcar, sorgo, beterraba, batata, colza, girassol, rícino (mamona), entre outros.

O setor que mais irá se beneficiar das novas bioenergias, são os agronegócios da soja, tanto os produtores nacionais como os que operam na produção de óleo e de exportação de soja e seus derivados. Neste último grupo destacam-se as empresas estadunidenses Bunge, ADM e Cargill.

Os grandes exportadores vêm no biodiesel possibilidades muito boas de comercializar mais intensamente no exterior a soja argentina e vem fazendo lobby de forma agressiva para que se materialize a melhoria dos canais da hidrovía Paraná-Paraguai e o melhoramento das redes viárias provinciais.

Outro setor é a indústria petroleira. A Repsol YPF começará produzir biodiesel na Argentina ao final de 2007 em Ensenada. Outra empresa é a Vicentin, que está investindo com força na construção de plantas processadoras de biodiesel na localidade de San Lorenzo. Tanto em Ensenada como em San Lorenzo se encontram os portos, pelo qual especula-se que as empresas estão pensando em exportação.

MATRIZ ENERGÉTICA DA ARGENTINA

TIPO DE ENERGIA	%
Gás natural	45%
Petróleo	41
Hidráulica	6
Nuclear	2
Lenha	1
Bagaço	1
Carvão mineral	1
Outras	3

Fonte: Secretaria de Energia. Dirección de Prospectiva.

GENOCÍDIO OCULTO NO BAIRRO DE ITUZAINGÓ EM CÓRDOBA

O bairro de Ituzaingó encontra-se situado no sudeste da cidade de Córdoba, Argentina, na periferia urbana. Tem ao redor de 5000 habitantes de condição social humilde; e cerca de 1200 moradias. Os graves problemas ambientais violam o direito humano dos vizinhos a um ambiente saudável, o direito à informação ambiental e, sobretudo, o “direito à vida”.

Uma avaliação realizada por um grupo de mães descobriu que a situação é gravíssima. Foram registrados mais de 200 casos de câncer, além de vários casos de Lupus, Púrpuras, Anemias Hemolíticas, Hodgking Linfáticos, Tumores e Leucemias. Há vários casos de jovens que faleceram. Um deles morreu três dias após o diagnóstico.

Jovens de 18 a 25 anos têm tumores na cabeça; no grupo dos mais jovens há cerca de 30 casos de tumores. O mais terrível são os casos de leucemia (13 casos, três deles estão entre casas vizinhas e outros três a duas quadras de distância, entre dois transformadores e a plantação de soja que cobre o bairro). Sabemos que em uma população de 100.000 habitantes somente pode-se esperar entre 2 ou 3 casos de leucemia.

Neste ano tivemos vários casos de má formação: síndrome de Fryin (nascido com múltiplas más formações, morreu ao nascer), espinha bífida, menino que nasceu com 6 dedos, má formação de rins, osteogênese, menina com múltiplas más formações (morreu), grávida de 7 meses com um filho com más formações.

O bairro faz limite com dois campos de propriedade privada de plantações, que ano após ano semeiam cultivos, principalmente soja e outros grãos.

Este é o ícone da problemática ambiental da maioria das cidades e assentamentos humanos que se encontram nas zonas limítrofes aos cultivos de soja.

O processo de globalização impôs à Argentina nos anos 90 um modelo de país produtor de transgênicos e exportador de rações (e agora de biodiesel).

As conseqüências hoje são de fácil advertência: imensos territórios esvaziados de suas populações rurais, centenas de povoados em estado de extinção, 400 mil produtores arruinados e muitos mais endividados junto aos bancos devido à incorporação de novos pacotes com grande dependência de insumos, sementes transgênicas e herbicidas da Monsanto.

Os impactos na saúde dos vizinhos do bairro de Ituzaingó Anexo, poderiam generalizar-se na maioria das cidades da Argentina onde os monocultivos de soja fizeram acabar os tambos e as antigas chácaras e chegam hoje às bordas das periferias urbanas.

Fonte: Grupo de Madres de Ituzaingó de Córdoba

PARAGUAI

O governo do Paraguai se propôs a desenvolver um plano estratégico para os anos 2005-2013 que tem como um de seus objetivos a introdução de energias renováveis.

Neste contexto o Paraguai lançou um plano piloto de produção de biodiesel que tem como uma das metas diversificar a oferta de energias renováveis, diminuir a dependência da importação de derivados de petróleo e substituir a energia fóssil por energias renováveis.

Ainda, o governo definiu como objetivo aproveitar os instrumentos dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo na produção de agrocombustíveis, para o que irá requerer a exportação destes, ainda que em uma meta de médio prazo.

Para alcançar estes objetivos, o plano piloto pretende selecionar e avaliar as espécies vegetais mais aptas para a produção de biodiesel. Os cultivos identificados são coco, tártago, soja, colza, cana-de-açúcar e mandioca.

Outro elemento deste plano é colocar em andamento uma planta piloto de produção de biodiesel com capacidade aproximada de 5.000 toneladas/ano e aplicações experimentais de biodiesel em frotas de transporte urbano de longa distância.

Para facilitar este plano, foi promulgada em lei de Fomento de Biocombustíveis, onde é declarada de interesse nacional a produção industrial e sua matéria-prima agropecuária, bem como o uso de agrocombustível em território paraguaio. A lei prevê uma série de benefícios impositivos. Fica ainda pendente a elaboração e aprovação das normas a serem aplicadas na indústria dos agrocombustíveis.

A empresa PETROPAR está instalando uma planta de produção de biodiesel com capacidade de 1.500 a 2.000 litros por dia. A mesma tem por objetivo desenvolver o processo de produção, o controle de qualidade e estudos de usos do biodiesel, assim como o controle e a avaliação de parâmetros técnicos como rendimento do motor, consumo, controle de fumaça, entre outros, para finalmente apresentar a melhor proposta possível para que os investidores privados possam desenvolver a indústria do biodiesel no país.

MATRIZ ENERGÉTICA

FONTES DE ENERGIA	%
Hidroenergia	60%
Biomassa	26
Biomassa	0,4
Hidrocarburos	13,6

Fonte: Ministério de Obras Públicas, 2006.

ESTRUTURA SETORIAL DO PARAGUAI NO CONSUMO DE ENERGIA

SETOR	%
Indústria	32%
Transporte	30
Residencial e Comercial	36
Outros	2

Fonte: Ministério de Obras Públicas, 2006.

PARAGUAI: A DESTRUIÇÃO DA VIDA CAMPESINA PELA SOJA

O sociólogo e professor da Universidade Nacional de Assunção, Tomás Palau, afirma em um estudo que as vantagens do monocultivo de soja são nulas, exceto para um setor social: os milionários que dirigem as multinacionais agroindustriais.

Este especialista afirma que a situação geral da agricultura no Paraguai, colocada como a nova ofensiva da agricultura capitalista, está composta por uma série de elementos nocivos. Há a conversão da soja tradicional pela transgênica; a indolência e a cumplicidade da ação governamental; o avanço da fronteira agrícola; a intoxicação humana bem como da flora e da fauna; a reação camponesa; a crescente dependência de importações às custas das exportações; a perda de soberania; o aumento do preço das terras e a dependência externa para atingir o crescimento do PIB.

“Trata-se de um problema complexo que tem como efeito social final mais importante o despejo dos camponeses das áreas rurais do país”, assinala Palau. A área de cultivo da soja no Paraguai segue aumentando, com uma superfície que já passa de 1.176.460 hectares. São mais de 720.000 hectares em apenas quatro anos, o que representa uma média de 180 mil hectares a mais por ano.

A soja plantada é quase toda transgênica (90%) trazida através de contrabando. Com isto perde-se a soberania genética sobre as sementes convencionais que havia sido desenvolvida com êxito no país. Também se introduz um fator de risco sanitário já que não está comprovado que os transgênicos não afetem a saúde humana e ainda se produz um efeito de contaminação genética sobre outros cultivos. Paralelamente, a Monsanto exige o pagamento de royalties.

Os cultivos com sementes transgênicas, resistentes a herbicidas, são massivamente fumigados com estes biocidas, muitos dos quais tem seu uso proibido. Estes biocidas produzem nos seres humanos casos de morte e de intoxicação, já que muitas das fumigações são feitas mecanicamente e inclusive com pequenos aviões. Além disso, destroem cultivos de autoconsumo e causam a morte da fauna doméstica, ictícola e a microfauna do solo.

O governo não atua, já que no fundo lhe convém que a área cultivada com soja aumente. A polícia (e em muitos casos o próprio exército), a maioria dos juízes e os fiscais atuam em favor dos grandes proprietários. A legislação ambiental e migratória sobre as terras não é cumprida.

Produz-se assim, de forma gradual mas rápida, uma tripla perda de soberania. Por um lado continua-se perdendo a soberania econômica, já que se depende das exportações de apenas um produto (soja), cujas sementes serão providas por apenas uma empresa (Monsanto), o aumento das exportações, por sua vez, faz o país depender de importações cada vez mais importantes. Por outro lado, há uma perda de soberania territorial, já que imensas extensões de terras são adquiridas por proprietários (privados ou corporativos) estrangeiros. Finalmente, há a perda da soberania alimentar já que os monocultivos sobrepõem-se à diversificação e aos cultivos de subsistência, além do que, os campesinos expulsos de suas terras migram para as cidades onde – para comer – devem passar à condição de consumidores, havendo sido antes produtores de parte de sua comida.

Fonte: Adital-Ecoportal.

CHILE

O plano de governo da presidenta Bachelet promove o uso das energias renováveis para diminuir a dependência das importações. Neste sentido, a Superintendência de Combustíveis estudará a possibilidade de desenvolver durante o ano de 2006 uma legislação para a inclusão dos agrocombustíveis.

Os combustíveis de origem vegetal que serão estudados seriam para fabricação de etanol de milho, cana-de-açúcar, beterraba, batatas, madeiras, papéis e resíduos vegetais. Para o diesel de origem vegetal: soja, colza, girassol, algodão, etc.

Um setor que irá exercer um papel muito importante na produção de agrocombustíveis no Chile é o setor florestal, um dos setores econômicos mais importantes deste país.

REDE ENERGÉTICA

	Produção	Consumo	% mercado	Importações	Exportações
GLP	1.165	1.740	66,9	48	283
Gasolina	2.411	2.940	82,0	171	1.054
Querosene	879	859	102,3	34	0
Diesel	4.943	5.592	88,4	816	69
Óleo combustível	1.660	1.784	93,0	0	511
Outros	603	673	89,0	8	76
Total	11.660	13.592	85,8	1.076	1.993

Fonte: ENAP, 2006.

A empresa açucareira do Chile, IANSA S.A., que utiliza a beterraba como matéria-prima, assinou um memorando de acordo com a ENAP, a empresa nacional de petróleo. Através deste memorando as duas empresas planejam levar a cabo estudos de viabilidade com o propósito de elaborar um projeto destinado a produzir combustível de origem vegetal, presumivelmente com base na beterraba.

A ENAP está decidida a estudar e participar na produção de combustíveis de origem vegetal na medida em que estes resultem economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis, sem esclarecer, contudo, como irá avaliar a sustentabilidade ambiental dos projetos. A ENAP, além disso, analisa outras possibilidades de abastecimento, por exemplo, com os consórcios de agricultores e a partir da madeira e trabalhará também em propostas legais para regular o uso dos agrocombustíveis.

CHILE: A RESISTÊNCIA DO POVO MAPUCHE À INVASÃO FLORESTAL

A comuna de Lumaco, com 11.405 habitantes, localiza-se na nona região do Chile. Desde as perspectivas da antiga territorialidade mapuche e das atuais territorialidades mapuches reivindicadas nesta região, Lumaco corresponde ao centro político do território Mapuche-Nalche (também denominado “nagche” e “nag-che”).

Nesta comuna encontra-se o bosque nativo Lumaco de 14.982 hectáres (13,4% da superfície total). Apesar de ser uma extensão muito inferior à original e com um preocupante estado de conservação e fragmentação, é parte de um dos últimos e mais extensos bosques úmidos da região temperada fria do planeta.

Durante a ditadura militar foi realizada uma violenta introdução de plantações florestais em grande escala na região através de um marco institucional que se mantém até hoje, substituindo os sistemas agropecuários tradicionais e o bosque nativo.

Ainda que 70% da população seja mapuche, somente 15% da superfície da comuna está ocupada por comunidades mapuche. Para eles a atividade florestal tem sido nefasta: rompeu com seus sistemas econômicos e estratégias de subsistência.

Segundo uma pesquisa do ano 2000, em Lumaco 60% da população está abaixo da linha de pobreza e 33% em extrema pobreza. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 31,9%, o que situa Lumaco como uma das piores comunas no Chile avaliadas sob este indicador. Isto é: o desenvolvimento florestal segundo este fator não lhes favoreceu economicamente.

A expansão explosiva das superfícies plantadas com pinus e eucaliptos em Lumaco associa-se, além disso, a uma série de graves processos de degradação ambiental na comuna: destruição da floresta nativa, perda da biodiversidade, redução e contaminação das fontes de água superficiais e subterrâneas, processos erosivos e outros processos de degradação do solo tais como compactação. Também foram registrados problemas de saúde nas comunidades vizinhas às plantações.

A expansão florestal provocou o empobrecimento da cultura mapuche porque impediu a reprodução de seus modos de vida próprios. A perda do bosque nativo causou muitas mudanças na pauta de alimentação, o abandono progressivo da medicina

tradicional, a destruição de crenças e relações estabelecidas com o mundo espiritual entre outros.

A este processo nefasto as organizações mapuche opuseram uma luta baseada em argumentos étnicos e políticos em defesa de seu patrimônio cultural, demonstrando que o resguardo cultural pode ser uma estratégia importante para enfrentar o modelo florestal. O estado respondeu com uma forte repressão.

Fonte: WRM, 2006.

EQUADOR

O governo do Equador se propôs a desenvolver um programa de agrocombustíveis para diversificar a matriz energética do país porque apesar de ser um país exportador de petróleo, é um importante importador de derivados de petróleo. No Equador importa-se 56,7% da gasolina, 79% do GLP, e 39% do diesel (Ministério de Energia e Minas, 2006).

MATRIZ ENERGÉTICA

FONTE ENERGÉTICA	%
Petróleo	83%
Hidroenergia	7%
Gás natural	4%
Lenha	3%
Produtos de cana-de-açúcar	3%

Fonte: OLADE.

MATRIZ DO SETOR ELÉTRICO

FONTE ENERGÉTICA	OFERTA TOTAL %
Hidráulica	45,5
Térmica	43,1
Importação	11,4

Fonte: CONELEG, 2006.

BALANÇO SETORIAL

SETOR	% DEMANDA TOTAL
Residencial	24,4%
Comercial	13%
Industrial	19,6%
Iluminação Pública	4,7%
Exportação	0,11%
Outros	5,95%
Total	68%*

Fonte: CONELEG, 2006.

* Contando que há uns 23% de perdas

MATRIZ DE COMBUSTÍVEIS VEICULARES

FONTE ENERGÉTICA	%
Diesel 2	47%
Gasolina Extra	24%
Gasolina Super	11%

Fonte: Ministério de Energia e Minas, 2006.

Prevê-se que nos próximos anos a energia hidroelétrica aumentará substancialmente em função da proposta de construção de mais de 200 barragens de distintos tamanhos por todo o Equador.

O programa nacional de agrocombustíveis será realizado em duas fases: a primeira será através de um plano piloto em Guayaquil, com etanol, e outro em Quito, com biodiesel, e a segunda fase será expandir estes planos piloto para o âmbito nacional.

O programa de formulação de gasolina extra com etanol anidro compreende duas etapas, começando com um plano piloto na cidade de Guayaquil, para o qual foi proposta a porcentagem de gasolina com etanol na mistura de 5%.

A segunda etapa é generalizar o programa em nível nacional. Projeta-se que a demanda nacional de gasolina para 2008 será de 14,943,000 bls/ano. Com uma porcentagem de etanol na mistura a 10%, a demanda de etanol anidro será de 650,819 litros/dia. Para cobrir esta demanda, espera-se que a área cultivada com cana teria que crescer significativamente.

O atual governo planejou aumentar em 50.000 hectares os cultivos de cana para etanol.

A matéria-prima para a elaboração de biodiesel no Equador seria a palma africana. O projeto de agrocombustíveis para biodiesel compreende duas etapas: um plano piloto para o Distrito Metropolitano de Quito e uma segunda etapa sobre o plano de alcance nacional.

A demanda de diesel no Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) é de 1.533.000 barris/ano. Para uma formulação de diesel 2 com 5% de biodiesel no DMQ, serão necessários aproximadamente: 210 barris de biodiesel/dia. Isto equivale a 76.650 barris biodiesel/ano.

A demanda nacional de diesel no Equador é de 10.628.021 barris ao ano. Para uma formulação de diesel 2 com 5% de biodiesel, serão necessários aproximadamente 1.456 barris ao dia. Isto equivale a 531.401 barris de biodiesel ao ano.

A área cultivada com palma africana no Equador aumenta a cada ano. Assim, em 1995 a área coberta por palma africana era de 72.210 hectares. Em 2005, as plantações de palma africana cobriam uma área de 207.285 hectares.

Estas plantações crescem sacrificando florestas primárias na zona do Chocó biogeográfico equatoriano, uma das zonas de maior biodiversidade do planeta e na Amazônia; afeta também o território tradicional de povos indígenas e populações afrodescendentes.

Com o impulso do biodiesel, a área plantada irá se expandir muito mais. O atual governo planeja ampliar a área coberta por palma em várias províncias do país. O aumento será de 30.000 hectares novos com palma e a reativação de 20.000 hectares antigos.

Com o fim de promover o uso de agrocombustíveis, através de um decreto executivo³¹, foi declarado de interesse nacional a produção, comercialização e uso dos biocombustíveis e criou-se o Conselho Consultivo de Biocombustíveis que está adscrito à Presidência da República, e é presidido pelo Ministro de Energia. Formam parte deste conselho também as associações do setor privado do setor da cana-de-açúcar.

Por outro lado, a Regulamentação Ambiental para as Operações Hidrocarbúricas no Equador, em seu Artigo 67, estabelece que será dada preferência e será fomentada a produção e uso de aditivos oxigenados, tal como é o etanol anidro, a partir de matérias-primas renováveis.

Para promover o uso de agrocombustíveis, o Ministério de Energia criou o Programa Nacional de Biocombustíveis.

O financiamento do Programa de Biocombustíveis virá dos fundos gerados no Bloque 15, que passou a ser controlado pelo Estado, logo que foi declarada a caducidade do contrato com a empresa petroleira Occidental.

URUGUAI

O Uruguai planeja incorporar biocarburantes aos combustíveis derivados do petróleo.

Paralelamente, pensa-se introduzir álcool na matriz energética.

O consumo de combustíveis fósseis no Uruguai é de 800.000 m³/ano.

Para isto, no ano de 2005 foram tomadas algumas medidas tais como desenvolver ensaios com novas variedades de cana-de-açúcar para a produção de álcool e a reativação das plantações de cana para, em seguida, proceder à instalação da destilaria de álcool.

Por outro lado, planeja-se o desenvolvimento de plantas de produção de biodiesel a partir de sebo de gado, soja e girassol junto a uma avaliação

³¹ Decreto Ejecutivo No. 2332 no Registro Oficial 482 de 15 de novembro de 2004.

econômica da produção de biodiesel e a aprovação da norma de qualidade do biodiesel.

No ano de 2006 houve um aumento da área cultivada com cana e teve início um processo de aquisição de equipamentos para uma destilaria de álcool.

O estabelecimento do marco legal incorpora na matriz energética os agrocombustíveis de origem nacional e com matérias-primas nacionais nas seguintes proporções: biodiesel 2% – 2008 e 5% para o ano 2015, álcool: 5% para o ano 2015.

FONTE ENERGÉTICA	%
Petróleo e derivados	57%
Hidroelectricidade	25
Biomassa	16
Gás natural	2

Ministério de Indústria, Energia e Mineria, 2006.

COLÔMBIA

A Lei 693 de 19 de setembro de 2001 tem como objetivo promover o uso de álcool carburante. Esta lei diz que “as gasolinas utilizadas nos centros urbanos com mais de 500,000 habitantes, mais tardar em setembro do ano de 2006, terão que conter compostos oxigenados tais como álcoois carburantes”. Foi decretado também que o uso do etanol carburante receberá um tratamento especial nas políticas setoriais de auto-suficiência energética, de produção agropecuária e de geração de emprego.

Para cumprir com este requerimento da lei seria necessário aumentar a superfície cultivada com cana-de-açúcar em mais 150.000 hectares, o que somaria aos 200.000 hectares já existentes. Na Colômbia há, além disso, 230.000 hectares cultivados com cana para elaboração de ‘panela’ (tipo de açúcar cristal).

Na Colômbia, no final de 2005 estavam sendo consumidos 335 barris/dia de álcool carburante. Para o final de 2006 espera-se atingir 4.520 barris/dia de álcool. As fontes para o bioetanol serão cana-de-açúcar, milho, mandioca e sorgo ou biomassa (celulose).

DESTILARIAS ATUAIS

DESTILARIA	CAPACIDADE (litros/dia)	Data de entrada em operação
Inacauca	300.000	Outubro
Ingenio Provincia SA	250.000	Outubro
Manuelita*	200.000	Março 2006
Mayagüez	150.000	Fevereiro 2006
Ingenio Risalda	75.000 – 100.000	Fevereiro 2006

Fonte: Unidad de Planificación Mínero Energética. Ministerio de Minas y Energía.

*Ampliará a produção para 300.000 litros por dia.

Para abastecer as novas demandas planificou-se a construção de 9 novas plantas de etanol. As principais são:

DESTILARIAS EM PROCESSO

DESTILARIA	CAPACIDADE (litros/dia)	Matéria-prima	Data de entrada em atividade
Petrotesting SA	30.000	mandioca	Dezembro 2006
Alcohol SA	100.000 – 300.000	Cana-de-açúcar	2008
Maquiñagro	300.000	beterraba	2008
Ingenio Sicarare	100.000	mandioca	2008

Fonte: Unidad de Planificación Minero Energética. Ministerio de Minas y Energía.

A Lei 939 de 30 de dezembro de 2004 estimula a produção e comercialização de agrocombustíveis em motores de diesel, que podem ser de origem vegetal ou animal. O diesel conterà 5% (mais – ou menos – 0,5%) de agrocombustível.

Por outro lado, a Lei 788 de 2002 (Reforma Tributária) declara isento de IVA o álcool carburante com destino à mistura de combustível para motores e também se isentou o álcool carburante que se misture à gasolina para motores do pagamento do imposto global e da sobretaxa.

Também foi criada uma Mesa Nacional de Biocombustíveis, na qual participam instituições públicas e privadas com experiência e/ou interesse no desenvolvimento de biodiesel. Entre os grêmios se incluem a Fedepalma (Federación Nacional de Cultivadores de Palma), Cenipalma (Centro de Investigaciones de Palma de Aceite), ACP (Asociación Colombiana de Petróleo), ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia), Fendipetróleo (Federación Nacional de distribuidores de derivados de petróleo) e Fedispetrol (Federación Distribuidora de Petróleo).

A principal matéria-prima para a elaboração de biodiesel seria o óleo de palma.

REDENÇÃO OU INFERNO PARA A REGIÃO BIOGEOGRÁFICA DO CHOCÓ?

PALMA AFRICANA NOS TERRITÓRIOS DAS COMUNIDADES NEGRAS DE JIGUAMIANDÓ E CURVARADÓ, CHOCÓ

Na última década a região do Chocó Biogeográfico³² foi cenário de importantes transformações. Para ali confluem grande parte dos conflitos políticos, econômicos e sociais que afrontam atualmente o país.

Nesta região nos últimos anos se agudizou a guerra com a presença de atores armados e diversos interesses econômicos. A importância da região de Chocó Biogeográfico se dá em função de seu posicionamento estratégico e a riqueza dos recursos naturais, gerando assim uma disputa pelo controle destes territórios, especialmente por grupos armados e por interesses do capital internacional.

Neste contexto, a forte presença e controle que exercem os grupos paramilitares na região do baixo Atrato coincide com o incremento acelerado de plantações de palma africana dentro dos territórios coletivos das comunidades afro-colombianas situadas nesta região.

Esta situação também coincide com o aumento do conflito, o deslocamento de parte destas populações e com a expropriação destes territórios coletivos a partir de titulações privadas para várias empresas palmicultoras e de pecuária que atualmente controlam parte deste território.

Vários informes, alertas de antecipação e denúncias sobre a grave situação de vulnerabilidade dos direitos humanos e territoriais das comunidades afro-colombianas da região do baixo Atrato foram apresentados por comunidades afetadas, ONGS nacionais e internacionais, à diocese de Quibdó, à defensoria pública, à procuradoria geral da nação e instituições públicas como o INCODER, entre outros.

Tais denúncias levaram ao conhecimento público este grave problema que se apresenta atualmente no Chocó, mas que de forma similar vem ocorrendo em outras comunidades do Pacífico no departamento de Nariño e que potencialmente poderiam estender-se para outras regiões do país, se levado em conta que dentro das políticas prioritárias do governo nacional em matéria agrícola e florestal pretende-se ampliar e fomentar a área com plantações de palma africana no país.

Este processo coincide com as iniciativas de ocupação, despejo e legitimação de terras controladas por grupos paramilitares e investidores privados em zonas estratégicas que têm uso potencial para o estabelecimento destas plantações.

Fonte: Grupo Semillas, 2005.

³² O Chocó corresponde à região do pacífico sul do Panamá, Colômbia e Norte do Equador, e é uma das zonas com índices de biodiversidade mais altos no mundo.

PANAMÁ

Mais de 65% do consumo energético depende de combustíveis fósseis. Nos últimos 8 anos os preços dos combustíveis aumentaram em mais de 200% e a demanda aumentou em 60%, sendo o setor de transporte o maior responsável por este aumento.

No Panamá identificou-se que a cana-de-açúcar e a palma africana poderiam servir para a produção de bioetanol e biodiesel, respectivamente.

Está previsto para 2007 um consumo de gasolina com uma mistura de 10% de bioetanol. Para isso são necessárias 1.000.000 toneladas de cana, o que corresponde a 16.800 hectares de terra.

A capacidade atual disponível de moagem de cana é de 24.000.000 galões.

Está sendo elaborado um plano piloto de bioetanol e estão sendo promovidos estudos técnicos para a modernização da produção de cana e o desenvolvimento de uma normativa legal que viabilize estas propostas.

Ao Panamá interessa também a possibilidade de servir como ponto de exportação de agrocombustíveis não apenas produzidos no Panamá, mas também provenientes de outros países, como o Brasil, com quem o país já firmou convênios de cooperação, para alcançar mercados como o dos Estados Unidos.

MATRIZ ENERGÉTICA

SETOR	%
Transporte veicular	43%
Indústria	27
Geração elétrica	18
Outros	12

Fonte: Ministerio de Comercio e Industrias, 2006.

PERU

Em 2002 o governo peruano anunciou que planeja transformar o Peru em um líder exportador de etanol. Sob o chamado “mega projeto” planeja-se construir um duto que partirá da selva central até o porto Bajovar no Pacífico. O projeto prevê, além disso, a construção de 20 destilarias que irão funcionar com cana-de-açúcar como matéria-prima. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Para promover o uso de agrocombustíveis, no ano de 2003 foi promulgada a Lei 28054.

Os projetos agrícolas para a produção de agrocombustíveis estão previstos nos programas de erradicação de cultivos ilícitos.

Mediante o Decreto Supremo Nº 013-2005-EM foi aprovado o regulamento da Lei de Promoção do Mercado de Biocombustíveis. Esta regulamentação estabelece que a porcentagem de mistura de álcool carburante nas gasolinas será de 7,8%.

A regulamentação estabelece um cronograma para a aplicação tanto do álcool carburante nas gasolinas como a aplicação do biodiesel no contexto nacional. Contudo, os dispositivos legais vigentes no Peru são de promoção. Não existem normas técnicas nacionais, mas existe uma comissão encarregada de elaborar as normas técnicas peruanas para os agrocombustíveis.

Ainda não teve início a comercialização de biocombustíveis em escala comercial. Atualmente os projetos que estão sendo executados são apenas piloto, em nível de prova.

Ainda, no Peru se discute a utilização da batata para a produção de álcool anidro para aditivo de combustíveis e para carburantes.

VENEZUELA

A Venezuela e o Brasil iniciaram convênios para o desenvolvimento de agrocombustíveis. Neste contexto, autoridades de ambos os países acordaram em meados de 2006 que irão elaborar um contrato a longo prazo para o abastecimento de etanol brasileiro à Venezuela, enquanto se desenvolve o projeto de produção própria de álcool neste país.

O envio de etanol para Venezuela iniciou no ano passado após a assinatura entre as duas empresas estatais de petróleo. Desde então a PDVSA vem realizando experimentos no oriente do país para começar a misturar este aditivo à gasolina de 91 e 95 octanos que é utilizada no mercado interno. Não obstante, após a eliminação do tetraetilo de plomo da gasolina venezuelana há um ano, ainda não foi massificado o uso do etanol.

Como parte de acordos firmados entre os dois países a PDVSA já incorporou a tecnologia de elaboração de etanol cuja produção começará no próximo ano. A Venezuela prevê construir umas 15 usinas de etanol até 2010.

Neste contexto, a PDVSA adquiriu equipamentos da empresa brasileira Dedini para instalar uma destilaria de etanol, com capacidade para 8,5 milhões de litros por ano a partir do melaço, um subproduto do açúcar.

Além disso, a PDVSA esta analisando entrar na tecnologia de biodiesel do Brasil. Os planos para produção de biodiesel poderiam iniciar em três anos a partir de grãos e outras plantas oleagionosas. Para isto o país desenvolve um amplo projeto de biodiesel, mas, todavia, não há uma estimativa sobre o volume que

produziria a PDVSA. Também se está preparando o setor agrícola para fornecer a matéria-prima (Biodiesel Uruguay, 2006).

MÉXICO

A Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais e a Secretaria de Energia estão desenvolvendo estudos para desenhar programas para a implementação massiva do etanol como oxigenante e aditivo em gasolinas (CONAE, 2006).

O rendimento de cana por hectare no México é de 72 toneladas por hectare. No México se cultivam por ano 633 milhões de hectares, são produzidas 5 milhões de toneladas de açúcar e 56 milhões de litros de etanol. O governo espera que este número poderá ser ampliado rapidamente dedicando maior produção dos 58 engenhos nacionais.

Atualmente em Cadereyta, Nuevo León (próximo à Monterrey) se encontra a primeira planta industrial de biodiesel no México, feito a partir de gorduras animais e óleos vegetais de resíduos.

Em Monterrey, Nuevo León, encontra-se também o primeiro projeto de produção de biogás em um aterro sanitário na América Latina.

No México trabalha-se com as seguintes normas sobre agrocombustíveis: Lei para o Fomento da Cana de Açúcar, a Iniciativa de Lei de Desenvolvimento e Promoção dos Bioenergéticos (SAGARPA) e a Iniciativa de Lei para o Fomento das Energias Renováveis (SENER).

No México há um crescimento constante da demanda energética.

CRECIMENTO DA DEMANDA NO MÉXICO, 2004-2013

Taxa de crescimento anual médio	%
Gás natural	5,8
Eletricidade	5,7
Diesel	2,8
Gasolina	2,7
Gás LP	2,6

Fonte: Secretaría de Energía – México.

Estes valores não incluem o auto-abastecimento nem sistemas de co-geração. Durante a próxima década, a demanda de gás natural e eletricidade apresentarão as maiores taxas de crescimento no setor de energia.

Na matriz energética do México, a demanda mais alta é a petroleira, e o setor que mais consome é o de transporte. E dentro deste setor, o transporte individual.

PRODUÇÃO DE ENERGIA PRIMÁRIA NO MÉXICO – 2003

Fonte de energia	Demanda interna %	Produção %
Petróleo	53,6	73,4
Gás	28,0	17,5
Eletricidade	6,5	3,8
Biomassa	5,8	3,4
Carvão	6,1	1,9

Fonte: CONAE, 2006.

CONSUMO FINAL DE ENERGIA

SETOR	%
Transporte	41,3
Industrial	28,0
Residencial, comercial e público	21,1
Consumo não energético	6,8
Agricultura	2,8

Fonte: CONAE, 2006.

CONSUMO DO SETOR DE TRANSPORTE

FONTE DE ENERGIA	%
Auto-transporte	90,2
Aéreo	6,3
Marítimo	2,0
Ferrovário	1,3
Elétrico	0,2

Fonte: CONAE, 2006.

CUBA

Na década de 1970, iniciaram as primeiras ações da indústria açucareira para substituir por biomassa de cana os insumos de base de petróleo no setor elétrico. Na década seguinte, várias instituições iniciaram estudos sobre alternativas para a produção e uso de agrocombustíveis em Cuba. E já na década de 1990 começaram os projetos conjuntos sobre agrocombustíveis.

A indústria açucareira tem neste momento o maior potencial nacional de bioenergia, fundamentalmente através da combustão e geração de eletricidade a partir do bagaço e da palha e pela produção de etanol. Todas as centrais se auto-abastecem de energia a partir de biomassa durante safra. Tem sido obtido como média 32 Kwh/ton de cana moída.

Existe um programa baseado na economia e no aumento da eficiência para conseguir auto-abastecer a partir da biomassa as necessidades de energia de todo o setor açucareiro durante o ano inteiro. Além disso, existem projetos cooperados de pesquisa entre a indústria açucareira e o ministério do transporte sobre misturas de álcool hidratado com gasolina.

O Ministério da Agricultura conta com outras fontes potenciais que poderiam ser utilizados para produzir agrocombustíveis, incluindo a biomassa florestal e as áreas aproveitáveis para o cultivo de oleaginosas como matéria-prima para obter biodiesel, para o que se planeja destinar terras para florestas energéticas, e, sobretudo, nas províncias orientais, terras semi-áridas, potencialmente aproveitáveis para o cultivo de oleaginosas como a *Jatropha curcas*³³ (pinhão manso).

Na Isla de la Juventud está sendo executado um projeto financiado pelo GEF para a geração de energia com base na biomassa florestal e em Guantánamo se realizam pesquisas com oleaginosas para a produção de biodiesel, para o que se plantaram vários hectares de terrenos áridos com *Jatropha curcas* (Pereira, 2006).

AMÉRICA CENTRAL

Os países da América Central e do Caribe podem exportar etanol livre de impostos aos Estados Unidos se suas exportações não excederem aos 7% da produção doméstica estadunidense³⁴.

Esta possibilidade está aberta ao setor de etanol na região e no momento Costa Rica, Jamaica e El Salvador estão exportando etanol para os EUA.

O que está ocorrendo é que os países centroamericanos e caribenhos estão importando álcool cru e re-exportando aos estados Unidos com algum valor agregado, como por exemplo, como etanol anidro³⁵.

Neste contexto já houve uma exportação européia de álcool de uva para o Caribe e logo após passar por um processo de refino este álcool é re-exportado para os Estados Unidos como agrocombustível.

Como vimos antes, o Brasil também está investindo em plantas para a produção de álcool anidro nesta região para sua re-exportação aos Estados Unidos. É possível que esta tendência se mantenha e aumente nos próximos anos.

Este processo de importação e re-exportação é uma forma através da qual as empresas européias e brasileiras utilizam o território centroamericano e caribenho para aumentar seus lucros.

³³ *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae), conhecido como pinhão manso é parente da seringueira e do 'drago'. Esta espécie é vista de modo muito promissor na produção de biocombustíveis.

³⁴ Isto é realizado segundo o previsto no Caribbean Basin Economic Recovery Act.

³⁵ Com 99% de pureza, sem água.

NICARÁGUA

Cerca de 70% das importações da Nicarágua estão relacionadas ao petróleo e seus derivados, o que significa algo ao redor de 740 milhões de dólares.

O Presidente Enrique Bolaños está promovendo entre os empresários nicaragüenses para que estes invistam no cultivo da palma africana para a produção de biodiesel, qualificando estes cultivos como a “oportunidade do futuro” (Álvarez, 2006).

Em Kukra Hill, a 400 km. ao leste de Manágua existem 6 mil hectares cultivados com palma africana e o governo considera que a zona tem capacidade para cultivar vinte vezes esta extensão, pois está localizada em uma área superior aos 2 milhões de hectares de terras que foram desmatadas nos últimos 50 anos.

O Conselho Superior da Empresa Privada (COSEP) apresentou à Presidência da República, uma proposta de lei de produção de agrocombustíveis que inclui o estímulo ao associativismo entre os produtores, incentivos fiscais para esta agroindústria e a transferência aos produtores de palma africana de benefícios econômicos pela captura de CO₂ estabelecidos no Tratado de Kyoto.

Já as empresas como a Palma Real e Fracocsa, ambas em Chinandega, 160 km. ao noroeste de Manágua, estão a ponto de começar a produzir biodiesel em quantidades importantes. Diretores da empresa Kukra Develop Corp declararam que esta empresa acredita no futuro dos agrocombustíveis e destacaram que estão investindo uns 25 milhões de dólares no plantio de 8 mil hectares de palma africana (IICA, 2006b).

MATRIZ ENERGÉTICA

FONTE DE ENERGIA	%
Lenha	57,3
Carvão Vegetal	1,4
Resíduos vegetais	4,3
Derivados de petróleo	31,0
Eletricidade	6,0

Fonte: CNE.

POTENCIAL DE RECURSOS RENOVÁVEIS DA NICARÁGUA

FONTE	%
Hidroenergia	57,5%
Geotérmica	32,7
Eólica	6,5
Biomassa	3,3

Fonte: CNE.

COSTA RICA

O Ministério da Agricultura identificou como possíveis fontes para a elaboração de energias renováveis os resíduos vegetais, especialmente a casca do arroz, café, cacau, palma africana e outros; o bagaço da cana e o álcool.

O Decreto nº 31087-MAG-MINAE de fevereiro de 2003, estabelece que a partir de 1º de janeiro de 2005 serão comercializadas gasolinas misturadas com etanol anidro, destilado localmente, bem como será criada uma comissão para desenhar uma estratégia para o desenvolvimento do álcool carburante como substituto do MTBE. Este decreto foi submetido a um recurso jurídico sobre sua inconstitucionalidade ainda não resolvido.

A Costa Rica comprometeu-se a dispor de um setor energético sustentável para o ano de 2016.

A capacidade potencial de bioetanol instalada nos engenhos de açúcar nacionais é de 150 mil litros diários. Por cada tonelada de madeira pode-se produzir 100 litros de bioetanol. Na Costa Rica se produzem 800.000 toneladas de madeira serrada por ano, das quais metade é desperdiçada e com o que se poderia fabricar 40 milhões de litros de bioetanol.

FONTE ENERGÉTICA	% DE CONSUMO
Derivados de petróleo	66,8%
Eletricidade	21,5
Resíduos vegetais	7,1
Carvão vegetal	0,2
Carvão mineral	0,02
Não energéticos	2,9
Lenha	2,3

ESTRUTURA DE CONSUMO POR SETORES

SETOR	%
Transporte	50,65%
Industrial	17,81
Residencial	12,31
Agropecuário	6,02
Comercial	5,34
Público	4,57
Outros	3,29

Fonte: Ministerio de Ambiente y Energía.

HONDURAS

Honduras compra a cada ano uns 17,5 bilhões de lempiras (1000 lempiras = 53 US\$) em combustíveis e consome cerca de 1 bilhão de megas de energia elé-

trica, produzida com 70% em base a carburantes, dado que indica a necessidade de desenvolver uma estratégia energética em agrocombustíveis.

A matéria-prima prevista é o óleo de palma, motivo pelo qual Honduras importou da Malásia as primeiras 50 mil sementes de palma africana para começar o cultivar 200 mil hectares com esta planta em um projeto de geração de biodiesel.

As plantações estarão localizadas na região do Caribe e inicialmente serão 20.000 hectares de terra para que comecem a trabalhar cerca de 3,000 produtores, embora a meta para este ano seja plantar 60 mil hectares (Prensa Latina, 2006).

REPÚBLICA DOMINICANA

Atualmente, na República Dominicana está tramitando a aprovação e a promulgação da “Lei de Incentivos de Energias Renováveis” e estão sendo executados projetos pilotos para o desenvolvimento do etanol e do biodiesel, orientados para incentivar o consumo e a produção.

Um destes projetos é sobre a inovação tecnológica com hidrólise enzimática e outro sobre o uso da beterraba para a produção de etanol na promoção do investimento local e estrangeiro e no futuro financiamento para os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo.

O projeto de lei que garante a isenção de 100% dos impostos aos maquinários, os equipamentos e os acessórios importados pelas empresas ou pessoas físicas contempla a exoneração do imposto sobre a renda por 10 anos para as empresas, permite descontar 50% do investimento em autoconsumo com energias renováveis no imposto de renda e garante prioridade de despacho e cotas de mercado às energias renováveis.

Existem alguns antecedentes jurídicos que promovem o uso de agrocombustíveis. No ano de 1949 criou-se a lei 2071 sobre o etanol. Nos anos 2000 e 2001 foram promulgadas as leis 112-00, de hidrocarburos e a 125-01, de eletricidade. Através destas foram criados alguns incentivos para o desenvolvimento de fonte renováveis de energia, mas estas não foram suficientes. Em 2002 foram emitidos os decretos 557-02 sobre geração elétrica nos engenhos de açúcar e o 732-02 sobre incentivo ao álcool carburante (Comissão Nacional de Energia, 2006).

Considera-se que existem no país 568 mil hectares de terra disponíveis para todos os cultivos de agrocombustíveis: as terras canavieiras tradicionais chegam até 350 mil hectares.

O potencial de terra para a produção de biodiesel a partir de palma africana: em cultivo, 8 mil hectares e um potencial adicional de 10 mil hectares. Potencial em terra semi-árida: até 200 mil hectares.

PROJEÇÃO DE CONSUMO DE ETANOL

Ano	Consumo de gasolina em barris	% De álcool na mistura	Consumo de álcool em barris
2006	7.713.133,46	5	385.656
2007	7.411.650,83	12	889.398
2008	7.410.168,50	16	1.185.626
2009	7.408.686,47	19	1.407.650
2010	7.407.204,73	22	1.629.346

Fonte: Comissão Nacional de Energia.

PROJEÇÃO DE CONSUMO DE BIODIESEL

Ano	Consumo de gasoil em barris	% De biodiesel	Consumo de biodiesel
2006	8.335.425,11	2	166.708,5
2007	8.339.592,82	5	416.919,6
2008	8.342.762,62	10	834.376,2
2009	8.347.934,50	15	1.252.190,2
2010	8.352.108,46	20	1.670.421,7

Fonte: Comissão Nacional de Energia.

CAPÍTULO 10

OS AGROCOMBUSTÍVEIS E OS TRANSGÊNICOS

A ministra brasileira Dilma Rousseff (Casa Civil) diz que os agrocombustíveis expressam “um casamento entre os agronegócios e a indústria do petróleo”. Este matrimônio haveria que incluir também a indústria biotecnológica.

A indústria biotecnológica, como outros setores empresariais, vê nos agrocombustíveis uma oportunidade para ampliar seus negócios, principalmente porque isso lhes permitirá permanecer por um longo tempo no mercado, apesar da oposição dos consumidores ao redor do mundo que já rechaçaram os transgênicos como alimento.

A incorporação de cultivos transgênicos na elaboração de agrocombustíveis irá ajudar a indústria biotecnológica a melhorar sua imagem, deteriorada ruidamente nos últimos anos.

Entre as últimas promessas que faz a indústria biotecnológica é a de que irão criar variedades transgênicas com melhores condições para a produção de energia.

Até o momento estas são somente promessas uma vez que a indústria biotecnológica foi capaz de introduzir no mercado unicamente duas características aos cultivos agrícolas: resistência aos insetos e resistência à herbicidas.

A soja RR³⁶ será a principal matéria-prima para a produção de biodiesel no Cone Sul e possivelmente em outros países da região. A soja RR cobre extensas áreas na Argentina, Paraguai, Uruguai e está estendendo-se no Brasil. No caso da Argentina, a soja RR representa mais de 90% da produção nacional de soja.

O uso da soja transgênica para a produção de biodiesel foi apresentada pelo presidente Lula como uma saída para a polêmica sobre o uso da soja transgênica no Brasil. Em um evento realizado em uma refinaria no Rio Grande do Sul, Lula afirmou que o governo desenvolve a pesquisa sobre biodiesel a partir da soja, entre outros óleos.

³⁶ A soja RR é uma soja transgênica com resistência ao herbicida glifosato (ou Roundup), desenvolvida pela empresa Monsanto.

Lula acrescentou que ao invés de destinar a soja transgênica como alimento para as pessoas, a soja transgênica será usada para fazer biodiesel, já que os carros não irão rejeitá-la. As pessoas irão comer a soja ‘boa’, disse ele. Está claro nestas declarações que a massificação do uso do biodiesel será feita às custas de introduzir a soja RR também no Brasil e de forma intensiva. Deste negócio irá se beneficiar, sobretudo, a empresa Monsanto, que cobrará royalties pela venda de suas sementes transgênicas patentadas e pelo produto da colheita (neste caso, o biodiesel) como já faz no caso do óleo de soja produzido a partir da soja RR.

Grande parte do milho utilizado na destilação do etanol nos Estados Unidos é sem dúvida de origem transgênica (milho Bt)³⁷. Isso significa que cada litro de etanol vendido significará um aumento nos lucros das empresas biotecnológicas detentoras das patentes das sementes de milho transgênico. Entre estas empresas estão a Monsanto, Syngenta, Bayer e Dupont.

Outra oleaginosa utilizada na fabricação de agrocombustíveis é a colza. O principal exportador de colza em nível mundial é o Canadá, país que adotou extensamente as sementes transgênicas para este cultivo. A Confederação de Industriais de Alimentos e Bebidas da União Européia (CIAA) pediu à Comissão Européia que autorize a importação de novas variedades de colza geneticamente modificada. O óleo de colza poderia ser usado na indústria de biodiesel e isto gerou muita preocupação na indústria de alimentos (Awbi, 2006).

Adicionalmente, se começam a provar novas variedades transgênicas especificamente desenhadas para a produção de agrocombustíveis.

Em uma conferência do cartel biotecnológico BIO, e ex-chefe da CIA, James Woolsey disse que a biotecnologia será para o século XXI o que a física foi para o século XX e que conduzirá ao planeta por vias jamais imaginadas, resgatando a humanidade dos perigos ambientais e sociais que nos causou a petroquímica.

Woolsey acrescentou que por cada dólar que se deixe de investir na indústria petrolífera para favorecer a geração de agrocombustíveis no plano doméstico, serão criados entre 10 e 20 mil novos empregos para os “americanos”, e ao menos a metade das necessidades energéticas de seus carros poderão ser supridas através da celulose.

Ele finalizou citando um executivo da indústria biotecnológica européia “A Idade da Pedra não acabou por falta de pedras”, então, a “era do petróleo deve acabar antes que fiquemos sem petróleo”.

³⁷ Os milhos Bt são manipulados geneticamente para que expressem uma toxina da bactéria *Bacillus thuringiensis*, com propriedades inseticidas.

Vamos ver o que está ocorrendo neste momento em matéria de transgênicos no setor dos agrocombustíveis.

MILHO E3272

A empresa Syngenta desenvolveu um milho transgênico (Evento 3272) que expressa a enzima alfa amilasa. Este milho é misturado ao milho convencional no processo de elaboração de etanol a partir de milho.

A amilasa é uma enzima que intervém no processo da conversão de milho em etanol. A empresa Syngenta disse que este novo tipo de milho transgênico substituirá a adição externa desta enzima na destilação de etanol.

A Syngenta apresentou uma petição de autorização do milho E3272 nos Estados Unidos, e solicitou, além disso, autorizações para a importação deste grão da União Européia, China e África do Sul (Meyet, 2006).

A Syngenta já fez uma solicitação para importar este milho transgênico e utilizá-lo nas plantas de processamento de etanol na África do Sul (Meyet, 2006). Este é o primeiro cultivo transgênico que seria aprovado na África do Sul, que não tem aplicações alimentícias. Contudo, as organizações sul africanas temem que este milho transgênico seja filtrado eventualmente e entre na cadeia alimentícia, como já sucedeu nos Estados Unidos com o milho Starlink e o arroz LL601, dois cultivos transgênicos não aprovados para o consumo humano mas que foram encontrados na cadeia alimentícia humana.

A enzima alfa amilasa isolada de fungos é utilizada na indústria de pão, a mesma que foi identificada como um importante alergênico de alimentos.

A enzima alfa amilasa é derivada de uma alga do fundo do mar, se esta consegue infiltrar-se na cadeia alimentícia, nós estaremos enfrentando uma proteína que nosso organismo esteve nunca esteve em contato e cujos efeitos na fisiologia humana poderiam ser inesperados. A enzima alfa amilasa é termoestável e a estabilidade ao calor é uma característica dos alergênicos de alimentos porque podem sobreviver durante a digestão. A enzima é muito ativa à PHs muito ácidos, necessários para o processo de produção de de etanol e esta é uma característica que pode produzir alergias.

A empresa biotecnológica Diversa colocou recentemente no mercado a mesma enzima, presumivelmente gerada em uma bactéria recombinante, como aditivo ao processo de fermentação do milho para a produção de álcool (Meyet, 2006).

É importante mencionar que a Syngenta tem importantes interesses na empresa Diversa. A pergunta que surge então é, Por que a Syngenta cria uma varie-

dade transgênica de milho que expressa a mesma proteína que colocou à venda a empresa Diversa? A única resposta é que estas sementes estão patenteadas e os produtores que as utilizam terão que pagar royalties por pagamento de direitos de propriedade intelectual sobre seu uso.

Por outro lado, a empresa Pioneer Hi Breed³⁸ está comercializando 135 híbridos de milho com um maior conteúdo de amido e com isso com maior capacidade de produzir etanol, e realizando provas e testes com outras. Estas variedades podem ou não ser transgênicas. O mesmo está fazendo a Monsanto. Apesar disso, estão sendo desenvolvidas novas linhas transgênicas com um maior conteúdo de amido (Pollack, 2006).

As empresas de alimentos estadunidenses se opuseram veementemente à introdução no meio ambiente de cultivos transgênicos que não estejam destinados à alimentação, por exemplo, cultivos farmacêuticos que incorporam em alguns casos genes humanos, e neste caso, genes que aumentem a capacidade de produção de etanol, porque temem uma eventual contaminação genética de seus produtos com estes genes.

OS PRODUTORES DE MILHO SE VOLTARÃO MAIS PARA O USO DE SEMENTES TRANSGÊNICAS

Frente à deterioração do clima nos Estados Unidos, devido à seca, os produtores de milho encontraram uma alternativa na biotecnologia para aumentar sua oferta de grãos, principalmente no México.

Darrel Alexander, produtor de milho de Iowa (estado líder na produção de milho dos Estados Unidos) destacou que a tendência atual indica que seguirá a alta da produção total da oferta de grãos de seu país, sobretudo em função dos avanços obtidos a partir dos aportes das novas sementes biotecnológicas.

Neste ponto, apontou que a tendência é que 60% do milho do país proceda de material transgênico e os 40% restantes sejam obtidos com a hibridização convencional que não recorre à transgenia.

Ainda, Alexander informou que tem planos de aumentar a produção de grão não transgênico, posto que atualmente há um estímulo comercial para a comercialização em certos nichos de mercado.

Da mesma forma referiu que há um cenário promissor para o mercado internacional de milho, sobretudo pela grande demanda que se tem para a elaboração de etanol,

³⁸ Uma subsidiária da DuPont, empresa rival da Monsanto e uma das maiores comercializadoras de sementes de milho no mundo.

um agrocombustível que cada vez tem mais demanda, tanto como aditivo da gasolina como para sua utilização como substituto dos hidrocarbonos derivados do petróleo. De sua parte, a Diretora da Oficina Comercial de Milho de Iowa, Shannon Textor, expressou que frente à proximidade do fim da proteção tarifária do milho para o ano 2008, colocadas nas condições do Tratado de Livre Comércio da América do Norte (TLCAN), os produtores de milho estadunidenses esfregam as mãos diante da possibilidade de enviar mais grãos ao mercado mexicano.

http://www.adnmundo.com/contenidos/comercio/transgenicos_usa_ce_130706.html

CANA-DE-AÇÚCAR

Atualmente existem no Brasil mais de 20 laboratórios que realizam investigações para o desenvolvimento da cana-de-açúcar geneticamente modificada (transgênica), situados principalmente no circuito açucareiro do Estado de São Paulo. Estão sendo pesquisadas variedades com resistência a herbicidas.

Entre os organismos promotores das investigações encontra-se a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e a Cooperativa dos Produtores de Cana, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (Copersucar).

Ainda em 1999, ambas as instituições acordaram um projeto denominado “Genoma Cana”. Este projeto é desenvolvido também pela Universidade de Campinas em São Paulo e várias entidades internacionais, incluindo o CIRAD da França e estações experimentais agrônômicas da África do Sul e da Austrália.

Entre as variedades de cana transgênica que estão sendo desenvolvidas incluem-se aquelas que produzem níveis maiores de sacarose para aumentar a produtividade por hectare.

Também há o desenvolvimento de variedades transgênicas que podem ser cultivadas em terras mais áridas e que são resistentes à falta de chuvas, com o propósito de ampliar a área de cobertura da cana. Outra linha de pesquisa é o desenvolvimento de variedades de cana com resistência à broca, uma larva que ataca a cana (possivelmente será uma cana Bt).

A indústria de açúcar e álcool organizou em 2006 um simpósio sobre biotecnologia aplicada à cana-de-açúcar no Estado de São Paulo – Brasil, onde foi apresentado o resultado da obtenção de etanol por hidrólise enzimática a partir do bagaço da cana. Para isto foi proposto o uso de duas bactérias: *Zymomonas mobilis*, capaz de produzir álcool com muita eficiência, mas que utiliza somente alguns tipos de açúcares e *Escherichia coli*, que não produz etanol, mas que pode utilizar distintos tipos de açúcares. A partir destas foi criado um novo tipo de bactéria. Os genes da *Z. Mobilis* foram inseridos na *E.coli* para criar uma nova

bactéria transgênica capaz de produzir etanol utilizando vários tipos de açúcar (Sadae Tano, Batista Buzato 2003).

A CELULOSE COMO FONTE DE AGROCOMBUSTÍVEIS

Vários países, entre eles o Chile, estão planejando produzir etanol a partir da celulose.

Aproximadamente 27% da biomassa de uma planta está composta por açúcares distintos da glicose, como as hemiceluloses, açúcares esses que não são fermentados pelos microorganismos usuais. A celulose constitui uns 40-50% do peso seco, e a hemicelulose uns 20-35%.

Para superar este problema, criou-se, na Universidade da Flórida, um tipo de bactéria geneticamente modificada para produzir etanol a partir de um tipo de hemicelulose (xylosa). A bactéria foi comercializada com a ajuda do Departamento de Energia dos Estados Unidos. A empresa BC International Corp., tem os direitos exclusivos sobre o uso e licença desta bactéria geneticamente modificada (Ho, 2006b).

Greg Luli, vice-presidente da equipe de pesquisa da BC International disse que a empresa tem planos de construir uma planta para converter 30 milhões de galões de biomassa em etanol no estado da Louisiana, que, espera-se, estará em funcionamento para o final de 2006. Os resíduos da indústria da cana-de-açúcar em Louisiana serão a principal matéria-prima para esta planta.

Um dos problemas com a tecnologia de fermentação de xilosa com bactérias, como resume o grupo de professores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), é que o etanol produzido é bastante diluído, como máximo 5-6%, comparado com 12% do amido de milho fermentado por levedura.

Esta bactéria transgênica produz 4.5% de solução de etanol. A razão disso é porque alguns compostos acumulam-se durante a fermentação da mistura de açúcares da biomassa inibindo assim o crescimento bacterial. Em outras palavras, a bactéria produz cerveja e não vinho e a água e energia extras que são necessárias para destilar o etanol converteria o processo em economicamente inviável e ambientalmente insustentável.

Os professores do MIT também questionam se a idéia de fazer uma bio-refinaria para outros produtos gerados com a fermentação é economicamente viável. Eles propõem usar a biotecnologia para criar microorganismos que possam superar a inibição em sua fase de crescimento e desta forma melhorar a produção de etanol a partir da biomassa (Ho, 2006).

Se isto chega a ser feito, haveria um grande perigo se a bactéria for de alguma forma liberada no meio ambiente e isto se aplica a qualquer outra bactéria ge-

rada para produzir etanol de celulose. Há alguns anos a cientista de solos Elaine Ingham e o estudante Michael Holmes fizeram experimentos com uma bactéria geneticamente modificada que produzia etanol a partir dos resíduos madeiros e descobriram que esta mata toda a planta do trigo independentemente das condições. Este é um risco que poderia ocorrer com qualquer outra bactéria transgênica produtora de etanol.

Iniciativas paralelas a esta estão sendo desenvolvidas na Europa.

É importante destacar que a utilização de resíduos agrícolas na elaboração de agrocombustíveis pode gerar um impacto adicional: privar o solo dos nutrientes que tradicionalmente eram incorporados de volta através da biomassa destes resíduos.

CONCLUSÕES

É irônico pensar que os cultivos transgênicos foram promovidos como a salvação da fome no mundo e que hoje pretenda-se transformar áreas agrícolas dedicadas à produção de alimentos em monocultivos para a produção de combustíveis e que uma alta porcentagem destes cultivos sejam transgênicos.

Somente para suprir as necessidades energéticas dos Estados Unidos para superar a dependência ao diesel, seria necessário duplicar a superfície agrícola, o que significa duplicar a área cultivada com soja transgênica. O Departamento de Energia dos Estados Unidos calcula que o potencial em biomassa existente nesse país é de 160 milhões de toneladas/ano, o que significa uma economia diária de um milhão de barris de petróleo. Mas, infelizmente, o consumo diário é de 20 milhões de barris.

A alternativa à soja é o milho para o bioetanol, mas uma alta porcentagem de milho nos Estados Unidos também é geneticamente modificado.

Com todas estas áreas cultivadas com transgênicos para a produção de agrocombustíveis, os lucros de empresas como a Monsanto, que controla 90% de todas as sementes transgênicas no mundo, é um negócio redondo, bem como para outras empresas que estão entrando com força na biotecnologia como a Bayer, Dow, DuPont e Syngenta.

A indústria biotecnológica espera desenvolver cultivos transgênicos que possam substituir outros derivados de petróleo como o plástico, e já batizaram a biotecnologia aplicada aos agrocombustíveis como a “biotecnologia branca”. A este respeito, Steen Riisgaard, CEO da empresa Novozymes disse em uma reunião da BIO, um cartel que agrupa as empresas biotecnológicas, que eles tinham que ser competitivos no novo mercado de agrocombustíveis, “A biotecnologia branca irá

requerer as aplicações da biotecnologia verde³⁹ para que tenha êxito. E eventualmente, a biotecnologia branca irá transformar-se em biotecnologia verde, o que não irá agradar aos oponentes dos transgênicos” (Farrelly, 2003).

³⁹ BIO chama de biotecnologia verde aquela que é aplicada para a alimentação humana.

CAPÍTULO II

A INDÚSTRIA PETROLEIRA E OS AGROCOMBUSTÍVEIS

Uma das razões para promover-se com tamanha paixão os agrocombustíveis são os altos preços que o petróleo obtém em nível mundial. Inclináramos-nos a pensar que se o objetivo é diminuir o consumo de petróleo, o grande perdedor nesse negócio seria a indústria petroleira, mas não é assim. A maioria das empresas petroleiras está se ajustando às novas realidades e investindo fortemente no setor do agrocombustível.

Na década de 1990, na qual se adotou tanto o Convênio sobre Mudanças Climáticas e o Protocolo de Kyoto, a maioria das grandes empresas petroleiras apostavam no gás como a fonte de energia menos contaminadora e na tecnologia baseada no hidrogênio, e no caso destas tecnologias, a indústria petroleira ainda pode exercer controle sobre a fonte de energia, o que não é válido para o caso dos agrocombustíveis, que dependem de toda uma rede de produtores e comerciantes da matéria-prima, e para as petroleiras resta apenas o refino, misturas com gasolina e a distribuição nos postos de serviço.

O controle sobre o recurso foi a característica mais importante das indústrias petroleiras dedicadas à extração do petróleo bruto, ainda que muitas também estejam verticalmente integradas à cadeia de abastecimento, refino e comercialização de produtos derivados de petróleo, incluindo combustíveis, diesel e produtos da petroquímica.

Por outro lado, não é tão fácil ter um controle total da cadeia produtiva de biomassa. Há muitos produtores de cana ou soja, por exemplo, que podem ser pequenos ou grandes proprietários, o que não é o caso na indústria petroleira, em que uma ou duas companhias podem controlar toda a extração de um país.

Somente nos últimos anos é que várias empresas petroleiras se propuseram a entrar no negócio de refino e comercialização de combustíveis, diversificando produtos de oferta ao consumidor, especialmente porque muitos países imple-

mentaram reformas baseadas no mercado do setor energético, mas sempre no campo do combustível fóssil.

Não resta dúvida de que as empresas petroleiras, especialmente as européias, se deram conta de que esta estratégia as está conduzindo para um beco sem saída, porque a demanda dos consumidores é cada vez maior por produtos “ambientalmente amigáveis”, e além do mais, porque estão conscientes de que a Comissão Européia impôs certas metas em matéria de energias renováveis que devem ser cumpridas.

As empresas que mais souberam diversificar seus negócios como Total, BP e Shell, além de administrar uma imagem empresarial importante, são as que mais estão investindo no campo das bioenergias.

Outro elemento pelo qual essas empresas inserem-se no âmbito dos agrocombustíveis é a esfera geográfica nas quais elas têm suas principais operações. A francesa Total obedece às políticas de seu país, que promove com forte empenho as energias renováveis e é o segundo produtor de biodiesel e etanol na Europa (detendo nesse país 4500 postos de abastecimento), com um importante mercado na Espanha e Itália (1740 e 1400 postos de abastecimento respectivamente), sendo ambos os países importantes produtores de agrocombustíveis (Eikeland, 2006).

Diverso é o caso da British Petroleum (BP) e da Shell, pois nem a Holanda ou a Inglaterra estão empenhadas em promover os agrocombustíveis, mas possuem postos de abastecimento onde os consumidores demandam este produto. Assim, a BP tem na Alemanha (principal país produtor de biodiesel na Europa) 2.700 postos de abastecimento e a Shell tem 2.200 postos na Alemanha e 1000 na França (Eikeland, 2006).

Talvez o exemplo mais paradigmático seja a nova associação criada pela petroleira BP e a biotecnológica DuPont. Juntas vão desenvolver, produzir e comercializar uma nova geração de agrocombustíveis para incrementar a demanda global de combustíveis renováveis para transporte. As duas empresas estiveram trabalhando desde o ano de 2003 e vão introduzir no mercado britânico um novo produto: o bio-butanol como um bio componente da gasolina.

As empresas estão aproveitando a capacidade biotecnológica da DuPont e a experiência e o know-how da BP na elaboração de combustíveis. Estas empresas esperam converterer-se nos líderes mundiais no desenvolvimento de agrocombustíveis avançados, que de acordo com suas projeções poderia chegar a alcançar os 20% como misturas no combustível para transporte em alguns mercados-chave. (Green Car Congress, 2006).

O mercado de butanol nos Estados Unidos é de aproximadamente US\$1,4 bilhões e quase todo proveniente da petroquímica. Para o bio-butanol, a DuPont e a BP estão

trabalhando com a British Sugar, uma subsidiária da Associated British Food plc, para converter a primeira destilaria de etanol em uma planta para produzir bio-butanol. Avaliam a possibilidade de, no futuro, estabelecer infra-estruturas maiores. As plantas trabalhariam na primeira fase com cana-de-açúcar, beterraba, milho, trigo e mandioca e no futuro, com celulose e resíduos vegetais.

Mas as intenções da BP de incursionar neste campo não param por aí. Em meados de 2006 a empresa filiou-se ao cartel de biotecnologia BIO. A BP uniu-se à secção Industrial e Ambiental da BIO, pelo protagonismo que a biotecnologia terá na produção de energia no século XXI.

Steve Koonin, cientista responsável de BP, afirmou que se unem à BIO porque crêem que a biotecnologia será uma rota importante das novas fontes de energia das próximas décadas. Ele assegura que investiram muito em energias alternativas e que recém-lançaram um programa de agrocombustíveis para explorar os avanços das biociências.

- Desenvolvimento de novos componentes de agrocombustíveis e buscar a eficiência e flexibilidade dos que já são usados como combustíveis.

- Desenvolvimento de novas tecnologias para acelerar a conversão de matéria orgânica em moléculas agrocombustíveis para incrementar a percentagem de um cultivo que possa ser usado na indústria.

- Usar as ciências vegetais modernas para desenvolver espécies que produzam rendimento mais elevado de moléculas de energia a serem usadas em terras não destinadas à produção de alimentos.

- A BP pretende também incursionar na recuperação melhorada de petróleo com microorganismos, metano em base de carbono e seqüestro de carbono.

É neste contexto que BP também anunciou que investirá US\$ 500 milhões nos próximos 10 anos para estabelecer um laboratório de investigação de energia e biociências para atrair os centros acadêmicos mais importantes dos Estados Unidos e da Inglaterra.

No ano de 2002, a BP introduziu o etanol em 6 postos de abastecimento na Austrália. Sem êxito, moveu seus interesses para a Alemanha. Em 2004 a BP produziu biodiesel a partir de óleo de colza em duas das suas refinarias na Alemanha e participou como sócia em outras duas refinarias.

De sua parte, a petroleira francesa Total, também integrante das 7 grandes petroleiras privadas em nível mundial, declarou que o refino e a venda de agrocombustíveis seriam sua principal prioridade no campo das energias renováveis. Em 2005 a Total foi a principal comercializadora e refinadora de etanol e biodiesel para o transporte na França. Seus investimentos nesse setor se iniciaram em 1990.

Total investiu na refinaria de EBTE⁴⁰ sintetizado bio-etanol e isobutano e misturas em concentrações de até 15% com petróleo na Alemanha (com uma produção de 80.000 metros cúbicos), Bélgica, Espanha (100.000 metros cúbicos, o que representa 25% da produção espanhola).

Total não informou sua produção de biodiesel para 2005, mas relatou ser a principal distribuidora mundial de biodiesel para automóveis produzido a partir da colza. Total tem 6 refinarias na França e em 2004 expandiu seu negócio para a Alemanha e está planejando abrir novas plantas na África e América do Sul.

Também em 2005, a Total assinou um memorando com a empresa finlandesa *Neste* para avaliar a construção de uma grande planta de produção de agrocombustíveis que começaria a funcionar na França em 2008. *Neste Oil*, por sua vez, está expandindo sua refinaria para usar óleos vegetais e gorduras animais com matérias-primas para combustíveis e estará em funcionamento em meados de 2007.

A Royal Dutch Shell trabalha no desenvolvimento de uma segunda geração de agrocombustíveis. A empresa vem realizando experimentos no refino de bio-etanol a partir de lignina e celulose em cooperação com a empresa canadense Iongen.

Outro sócio estratégico de Shell foi a alemã Choren Industries com a qual está trabalhando na produção de diesel a partir da biomassa florestal; a Choren Industries desenvolve um plano piloto de 15.000 toneladas/ano na Alemanha e, juntas, planejam uma planta protótipo também na Alemanha, com capacidade de 200.000 toneladas.

Se ao final da década de 1990 a Shell planejara uma estratégia completa na linha da bio-energia a partir da extração da biomassa de suas plantações na África e na América Latina, hoje, sem dúvida, direciona seus investimentos à Escandinávia e Norte da Europa.

A empresa norueguesa Statoil demonstrou pouco interesse no negócio dos agrocombustíveis, mas envolveu-se, na Suécia, num negócio de 80 postos de abastecimento de onde se distribui gasolina, que por sua vez é adicionada de etanol, mas a empresa não participou nem na produção e nem na mistura desses combustíveis. A participação da empresa neste negócio esteve condicionada fortemente pelas demandas do consumidor sueco e está também expandindo sua capacidade de produção de agrocombustíveis na Noruega, para poder atender ao mercado escandinavo.

Dentre as empresas estadunidenses, a Chevron formou uma unidade de negócios em tecnologias avançadas para aproveitar as oportunidades de produção

⁴⁰ ETBE (ethyl-tertiary-butyl-ether)

e distribuição de etanol e biodiesel nos Estados Unidos. Esta unidade está localizada em Galveston – Texas, pois a Chevron investiu na empresa Galveston Bay Biodiesel, que possui uma planta de processamento com uma capacidade de produção de 100 milhões de galões/ano de biodiesel. A Chevron processa 300 milhões de galões/ano de etanol nos Estados Unidos. Durante o mês de janeiro de 2006 a empresa participou de um projeto demonstrativo com a General Motors e a Pacific Ethanol para estudar o comportamento e eficiência dos aspectos ambientais relacionados com uma formulação de 85% etanol e 15% gasolina.

Na América Latina, a Venezuela possui a maior reserva mundial de petróleo e se dispõe a integrar-se com o Brasil e a Argentina no desenvolvimento de combustíveis de origem vegetal como alternativa energética. Alfredo Morales, presidente do Centro de Investigação e Apoio Tecnológico de Petróleos da Venezuela (PD-VSA), disse que os acordos binacionais para acelerar a aplicação e a massificação do biodiesel já foram assinados pelos dois países.

Morales sinalizou que esse objetivo está sustentado no impacto social do projeto e por serem combustíveis livres de impurezas, podendo ser utilizados para melhorar as características do diesel venezuelano. O especialista apontou nesse sentido a capacidade do combustível de origem vegetal para mesclar-se sem problemas em qualquer proporção com aquele produzido a partir do petróleo, assim como a possibilidade de utilizar as matérias-primas abundantes em cada país.

A busca de tecnologias para produzir combustíveis alternativos, entre eles o biodiesel, se inclui também em um acordo recentemente firmado entre a Venezuela e outros 13 países caribenhos para a criação da Petrocaribe. O presidente da Venezuela, Hugo Chávez, advertiu reiteradas vezes que o mundo entrou numa crise energética devido ao uso indiscriminado de combustíveis fósseis que estão a ponto de esgotarem-se.

No Brasil, a maior parte dos combustíveis que possuem álcool em estado puro ou em misturas são produzidos por refinarias da Petrobrás, a empresa estatal, com base no etanol de açúcar produzido por refinarias em todo país, mas especialmente no interior de São Paulo e no Centro Sul do país.

A empresa espanhola Repsol que já produz biodiesel na Espanha investirá 30 milhões de dólares em sua primeira planta de biodiesel na Argentina, que começará a construir em 2007. A capacidade instalada será de 120.000 metros cúbicos por ano, numa primeira etapa, e este biodiesel será integrado ao óleo combustível em uma proporção de 5% . A Repsol YPF controla os 57% do mercado de diesel de modo que conta com a produção suficiente para utilizar seu biodiesel no corte com seu próprio diesel.

Por outro lado, a Exxon, uma das mais importantes empresas petrolíferas do mundo, não incursionou no campo dos agrocombustíveis, e, ao contrário, desacreditou seus méritos ambientais. Esta, mais que uma estratégia comercial, é uma posição ideológica sustentada de maneira sistemática por Exxon, que desconhece qualquer causa de origem antropogênica para o problema da mudança climática.

POR ÚLTIMO, A INDÚSTRIA AUTOMOTRIZ

A indústria automobilística, a maior responsável pelo consumo de combustíveis fósseis e causadora de efeito estufa em nível mundial, também adapta-se à nova onda dos agrocombustíveis. Estas empresas demonstraram menor resistência que a indústria petrolífera à adoção de mudanças tecnológicas para dar passagem à bio-energia.

No Brasil, todas as grandes empresas internacionais de automóveis adaptaram-se a produção de veículos que utilizam álcool. A metade dos veículos vendidos no Brasil em 2004 estavam concebidos para utilizarem álcool puro ou misturado.

Em outras partes do mundo essas indústrias entraram em parcerias, *joint ventures* e projetos conjuntos com diversas empresas para melhorar sua imagem, transformar-se tecnologicamente e prosseguir no negócio por muito mais tempo. Mas a indústria automotiva requer estoques importantes de agrocombustíveis para poder adentrar de maneira séria no desenvolvimento de novos modelos que funcionem a partir de etanol ou biodiesel.

A título de exemplo, temos o anúncio feito pela empresa alemã Volkswagen AG de ampliar a garantia dos carros que utilizam biodiesel (B5)⁴¹ misturado ao combustível. Este anúncio é parte de uma iniciativa conjunta, por dois anos, com a transnacional do setor alimentar, Archer Midland Company (ADM), logo após a duas empresas avaliarem durante um ano esse combustível.

Alguns governos europeus estão pressionando a indústria automobilística para alcançar as metas propostas para 2010⁴².

Por exemplo, ao final de 2005, o governo francês reuniu em uma mesa redonda vários setores empresariais para discutir os passos que devem ser dados para alcançar as metas de 5,75% de energias renováveis para o ano de 2008; os 7% para o ano de 2010 e os 10% em 2015, e limitar sua dependência dos combustíveis fósseis.

Nesta reunião estiveram presentes representantes das associações empresariais: o

⁴¹ Combustíveis aos quais se acrescenta 5% de biodiesel.

⁴² 120 gramas de dióxido de carbono por quilômetro.

Comitê de Construtores de Automóveis da França (CCFA); a Federação de Equipamentos para Veículos (FIEV); e as empresas FMC – Ford França; PSA Peugeot, Citroën e Renault pelo setor automobilístico, já que esse setor é de fundamental importância no equacionamento dos agrocombustíveis.

Representantes da indústria automobilística expressaram para a Comissão Europeia que a meta 2010 aumentará o preço da fabricação de veículos de tal modo que ninguém poderá comprá-los, e apesar disso, a União Europeia poderá alcançar suas metas propostas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, direcionando a pressão ao setor dos agrocombustíveis para que coloquem no mercado maiores quantidades de combustível com mistura de etanol ou diesel. Os produtores de petróleo reagiram à pressão e ameaçaram a Comissão Europeia que isso provocará um aumento no preço dos combustíveis e negaram-se a participar em espaços de consenso com executivos de alto escalão e a Comissão. A indústria automobilística quer assumir co-responsabilidades com o setor petrolífero.

Sem dúvida, algumas empresas estão dando os primeiros passos para desenvolver modelos que funcionem com base em misturas com agrocombustíveis. Saab, apresentou na feira do automóvel de Frankfurt os novos modelos da série 9-5 com um motor de etanol chamado BioPower.

O Saab 9-5 BioPower funciona com etanol E85, uma mistura de 15% de gasolina sem chumbo e 85% de etanol, que em caso de não poder ser abastecido com etanol, admite a gasolina. Desde o ingresso no mercado, na Suécia, 70% dos modelos vendidos no ano de 2005 foram com motor de etanol.

Outras empresas estão demonstrando interesse no assunto dos agrocombustíveis e aí se inclui a BMW.

Em outras regiões do mundo, algumas empresas começaram a dar alguns passos em direção à adoção de agrocombustíveis. Em 2005, no Canadá, a empresa japonesa Toyota anunciou uma parceria estratégica com a BP para a produção de etanol a partir de celulose procedente de resíduos (Green Congress,2005b).

CONCLUSÕES

O mundo inteiro está promovendo o uso de agrocombustíveis e vários países já iniciaram programas nacionais de agrocombustíveis, expediram leis favorecendo esse setor, criaram conselhos consultivos sobre o tema, etc. As justificativas dadas, entre outras, são que proliferação de cultivos energéticos como os da cana, da palma africana, da soja e de outros novos cultivos podem constituir um fator importante para o desenvolvimento rural, e que a substituição de combustíveis fósseis por agrocombustíveis, contribuirá para diminuir o aquecimento global.

Ao longo do texto temos demonstrado que os chamados cultivos energéticos não estão dirigidos para promover a agricultura familiar ou a pequena e média propriedade.

A quantidade de matéria-prima requerida para abastecer a demanda de combustíveis é muito grande e os planos nacionais de agrocombustíveis só pode basear-se em monocultivos em grande escala. Com o pequeno tamanho do Equador fala-se em aumentar em 50.000 hectares o cultivo da cana e transformar entre 50 e 100 mil hectares de florestas nativas para plantar culturas de oleaginosas para a produção de agrocombustíveis.

As monoculturas agrícolas e florestais na América Latina aumentaram as contradições entre o emergente setor dos agronegócios com os pequenos e médios camponeses, com agricultores familiares e povos indígenas. Em muitos casos, como no Brasil, as monoculturas foram criadas com base em trabalho escravo.

É por tanto muito questionável afirmar, como afirma a IICA, que os cultivos energéticos promoverão o desenvolvimento rural. Ao contrário, constituem um atentado à soberania alimentar de nossos países porque as terras que tradicionalmente foram utilizadas para a produção de alimentos, em especial aquelas destinadas a suprir às necessidades alimentares mais básicas, serão usadas para alimentar os automóveis dos grupos mais opulentos na esfera local ou os condutores de veículos em outras regiões do mundo.

Como em toda a monocultura, será imprescindível um incremento no uso de pesticidas, fertilizantes produzidos a base de combustíveis fósseis, bem como será necessário maquinário agrícola movido por petróleo. Tudo isso contribuirá para incrementar as emissões de CO₂.

Posto que muitas dessas plantações, em muitos casos, irão substituir florestas naturais, haverá fuga de CO₂ para a atmosfera, deste que é o principal gás que produz o efeito estufa.

Portanto, é muito questionável afirmar que os agrocombustíveis, como estão sendo pensados por nossos governos, irão constituir uma solução para o problema do aquecimento global.

Por outro lado, tampouco irão constituir uma ruptura com a dependência que muitos países têm com relação à importação do petróleo e seus derivados, porque a maioria dos países coloca a introdução dos agrocombustíveis como misturas, sem que haja uma verdadeira substituição dos combustíveis fósseis.

Mais importante ainda é que em nenhum dos planos sobre agrocombustíveis analisados na América Latina, coloca-se a opção de desenvolver uma política que promova o uso do transporte de massa ou a diminuição do transporte

individual, deste que é a principal causa do aquecimento global, por ser o setor que mais utiliza combustível. Pelo contrário, as projeções desses programas prevêem um incremento de consumo energético do setor automotivo.

A única forma de deter o aquecimento global é diminuir o uso de combustíveis, o que está ligado a uma mudança nos níveis de consumo e de estilos de vida.

Vários países da América Latina discutem a exportação de agrocombustíveis. Quer dizer, vêem no desenvolvimento dos cultivos energéticos uma possibilidade de ampliar suas exportações, e não de desenvolver um plano sério de substituição doméstica dos combustíveis fósseis.

Nas exportações já há novas gerações de CO₂, porque os agrocombustíveis devem ser transportados, e no transporte consome-se combustível e queima-se CO₂.

Tal como se está desenhando, os agrocombustíveis favorecerão os grandes grupos de agronegócios na região: o da cana-de-açúcar no Brasil, o da soja na Argentina, Paraguai e Brasil, a palma africana no Peru, Colômbia e Equador, para mencionar alguns poucos exemplos.

De maneira significativa, também serão beneficiados os cartéis transnacionais relacionados às *commodities* agrícolas que operam na região. Dentre essas se destacam ADM, Cargill e Bunge.

Também serão beneficiadas as empresas brasileiras com um caminho já percorrido no negócio do etanol e que poderão expandir seus negócios a outros países da América Latina, e, através de países detentores de vantagens alfandegárias entrar nos mercados como o dos Estados Unidos, bem como será beneficiado um grande grupo de empresas nos Estados Unidos e na Europa que surgiram nos últimos anos à sombra dos agrocombustíveis.

O negócio dos agrocombustíveis ajudará a apropriação da indústria biotecnológica que desde que iniciou a vender suas sementes transgênicas em nível comercial, há 10 anos, ganhou uma má reputação mundial. Esta indústria aposta em melhorar sua imagem por meio da introdução em nossas terras das sementes transgênicas que não serão usadas para alimentação humana, mas somente para produção de energia. É certo que embora esses novos cultivos não estejam destinados à alimentação humana, este fato não diminui todos os impactos que as sementes transgênicas produzem no meio ambiente, como a contaminação genética. Muitos desses cultivos incorporarão gens com os quais nunca antes estiveram em contato com os seres humanos, e caso adentrem na cadeia alimentícia humana, via contaminação genética, poderiam desencadear impactos imprevisíveis na saúde humana e no meio ambiente.

Por fim, os agrocombustíveis significam um reciclagem das indústrias petrolíferas e automobilística, que estão reajustando suas operações para poder continuar com seus negócios.

Isto não significa que tudo que foi dito aqui se aplique ao uso de óleos vegetais, bagaço de cana, outros resíduos agrícolas ou florestais, para abastecer as necessidades energéticas de pequenas comunidades locais.

O problema que estamos enfrentando agora é de escala.

Estamos nos referindo aos problemas que surgem quando temos que satisfazer a demanda dos consumidores que querem prosseguir mantendo seu padrão de vida baseado em desperdício, mas que querem tranquilizar sua consciência ao colocar no tanque de seu veículo um 5.75% de agrocombustível, que pode proceder da selva amazônica do Brasil, ou de terras paraguaias, onde os camponeses foram violentamente expulsos de suas próprias terras agrícolas.

Isto posto, devemos seguir trabalhando por uma sociedade que promova e respeite a soberania alimentar e energética de todos os povos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adital. *Paraguay: la destrucción de la vida campesina a manos de la soya*. Ecoportal.
- Adler, P. 2006. *A sembrar petróleo*. Prensa nueva.
- Agencia Europea Ambiental, 2006. *EU greenhouse gas emissions increase for second year in a row*. Boletín de prensa 22 de junio 2006.
- Albanese, A. 2006. *La fuente del futuro. Brasil avanza a paso firme en el desarrollo de biocombustibles*. El Tribuno de Salta. 16/07/06.
- Álvarez, G. 2006. *Interés nacional por el biodiesel. Preparan ley que incentive producción del carburante ecológico*. El Nuevo Diario. Managua, Nicaragua - Martes 11 de Julio de 2006 - Edición 9305.
- Americano, B. 2006. *Oportunidades e Desafios na Utilizacao do MDL para os Biocombustiveis*. Ministerio de Ciência e Tecnologia, Brasil.
- Awbi, A. *Food industry anxious over rising rapeseed demand*. Food navigator.com. 04.05.2006
- Bandow, D (1997). *Etanol Keeps ADM Drunk to Tax Dollars*. Investors Business Daily. Citado en Orr, J. 2006.
- Barbieri, G. 2006. *Produção de biodiesel pode seguir rumos do agronegócio, alerta Frei Sérgio*. 27/07/07 Agencia Notícias do Planalto,
- Berg, C. 2004. *World Fuel Etanol*. Analysis and Outlook.
- Biodiesel Magazine. 2006. Plant list. www.bbibiofuels.com. Acceso agosto de 2006.
- Biodiesel Uruguay, 2006. *PDVSA producirá biodiesel en tres años*. Acceso agosto 2006. http://www.biodiesel-uruguay.com/noticias_de_biodiesel/pdvs-producir-biodiesel-en-tres-anos201.php
- BMW. *Education Programme. Renewable Energy. Geothermal and biofuels*. www.bmw-weducation.co.uk
- Brown, L. 2006
- Calle, J.L. Coello, J. Castro, P. Nazario, M. Acosta, F. 2004. *Opciones para la producción de biodiesel a pequeña escala en el Perú*.
- Carrere, R. 2000. *Convención sobre Cambio Climático: El futuro de la humanidad no es negociable*. Revista del Sur. No. 107/108 - Septiembre/Octubre 2000
- Celiberti, A. 2004. *Trabajo esclavo; El lado oscuro del agronegocio*. Rel-UITA.

- Comisión Nacional de Energía. República Dominicana. 2006. *Seminario Internacional de Biocombustibles*. Organización Latinoamericana de Energía. Brasilia, Brasil. Abril de 2006.
- Commission of the European Communities (1997). *Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action Plan*, COM(97)599 final, Brussels, 26 November 1997.
- Commission of the European Communities (2001a). *Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market*, L 283/33, Brussels.
- Commission of the European Communities (2003a). *Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels and other renewable fuels for transport* (OJEU L123 of 17 May 2003).
- Commission of the European Communities (2003b). *Directive 2003/96/EC of 27 October 2003, restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity*.
- Commission of the European Communities (2005). *Biomass action plan, SEC(2005) 1573, Communication from the Commission, COM(2005)628 final, Brussels, 7 December 2005*.
- CONELEG, 2006. *Estatísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano*. Año 2005.
- Congressional Research Service. 2006. *European Union Biofuels Policy and Agricultura: An Overview*. CRS Report for Congress. Order Code RS22404. 16 de marzo 2006.
- Conservation International. 2006. *Centre for Environmental Leadership in Business. Conservation Planning. Bunge Partnership. Working with Agrobusiness in Brasil*.
- CONAE, 2006. Comisión Nacional Nacional para para el Ahorro Ahorro de Energía – México. “*Combustibles y biocombustibles*”. Seminario Internacional de Biocombustibles. Organización Latinoamericana de Energía. Brasilia, Brasil. Abril de 2006.
- CORDELIM, 2006. *Perfil Indicativo de Proyectos. Desarrollo de energías limpias*.
- Chevron. 2006. *Chevron Pursues Opportunities in Emerging Biofuels Sector*. Sala de Prensa. Boletines de Prensa, 31 de mayo del 2006.
- Doce Genoma. *Projeto investigará a intimidade genética da Cana*, <http://www.comciencia.br/reportagens/cana/cana1.htm>
- Dross, J.M. 2004. *Managing the Soy Boom: Two scenarios of soy production expansion in South America*. Commissioned by WWF Forest Conversion Initiative.
- Eikeland, O. 2006. *Biofuels. The new oil for petroleum industry?* Fridtjof Nansens Institutt.
- El Comercio. 2006. *El corte de la caña dejará este año azúcar y biocombustible*. Agromar. 17 de junio del 2006.
- El Diario, 2006. *FAO pide a Latinoamérica que cree biocombustibles*. Centro de Noticias OPS/OMS Bolivia. 1 agosto 2006.
- Emerging Markets Online, 2006. *Biodiesel 2020. Market Suvey, Case Studies and Forecast*. www.emeeinging-markets.com
- ENAP. 2006. PRESENTACION ENAP - Chile. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006.
- Energy Project 2004. Targets for EU15
- Etanol Producer Magazine. 2006. Plant List. www.ethanolproducer.com
- European Environment Agency. 2006. *EU greenhouse emissions incese for second year in a row*. Boletín de Prensa. 22 de junio del 2006.

- European Environment Agency. *Subvenciones a la energía y energías renovables*. EEA Briefing. No. 2/20
- European Environment Agency. 2004. *Biocarburantes en el transporte: las relaciones con los sectores de la energía y de la agricultura*. EEA Briefing N° 4
- EuroObserver, 2005. N°167, Mayo-Junio 2005.
- ESMAP. 2005. *Potencial for Biofuels for Transport in Developing Countries*. The World Bank.
- Estado de S. Paulo. Cerca de 430 trabalhadores escravos são encontrados em SP*. 22 de agosto de 2006
- Farrelly, A. *White Biotechnology (bioprocesses): a gateway to a more sustainable future, studies say*. BioNews.10 April 2003
- Fletcher, A. 2006. *Soy suppliers accused of rainforest destruction*. Food navigator.com <http://www.foodnavigator.com/news/ng.asp?n=66935-mcdonalds-cargill-soy>
- GRAIN. 2006. *¿Monocultivos sustentables? No gracias. Desenmascarando las estrategias de maquillaje del agronegocio*. Publicado en Biodiversidad en América Latina. www.biodiversidadla.org el 29 de agosto del 2006.
- Green Car Congress. 2006. *BP and DuPont to Partner on Next-Generation Biofuels; Biobutanol the First Product*. 20 de junio del 2006.
- Green Car Congress. 2006b. *Plant construction is dependent on final engineering and permit approval*.12 de agosto 2006
- Green Car Congress. 2005. *French Government/Industry Biofuels Roundtable Develops 15-Point Action Plan*. 25 de noviembre del 2005.
- Green Car Congress. 2005b. *Toyota and BP Biofuels Research Partnership*. 16 del julio del 2005.
- Grupo de Madres de Ituzaingó de Córdoba. 2005. *Destrucción del espacio urbano: Genocidio encubierto en barrio Ituzaingó de Córdoba*. Asamblea de Salud de los Pueblos.
- Grupo de Reflexión Rural, 2006. *¿Por qué el auge de los biocombustibles? "Agro energía versus producción de commodities"*.
- Grupo de Reflexión Rural. 2006. *La fiebre de los biocombustibles*. Ecoportal.
- Grupo Semillas. 2005. *¿La redención o el infierno para el Chocó Biogeográfico?. Palma africana en los territorios de las comunidades negras de Jiguamiandó y Curvaradó, Chocó*. Revista Semillas N° 24.
- Gusmão Dornelles, R. 2006. Departamento de Combustíveis Renováveis. Ministerio de Minas y Energía. *Os Agrocombustíveis no Brasil – Políticas de Governo-*.
- Guimaraes, T. 2006. *Agricultura familiar perde, diz professor*. Agencia Folha.
- Hansen, A.C. 2006. *Biodiesel: Status as a Replacement for Petroleum-Based Diesel Fuel Sustainable Bioenergy: Focus on the Future of Biofuels and Chemicals*. Dept of Agricultural and Biological Engineering, University of Illinois
- Harold, R. 2006. *Study Shows ExxonMobil Lagging Competitors on Climate Change*. Ceres. Boletín de Prensa del 25 de mayo del 2006.
- Higgins, J. 2005. *Volkswagen Extends Warranty Coverage for B5 Biodiesel Fuel Nacional Biodiesel Borrada*. Boletín de Prensa. 17 de marzo 2005.
- Ho, M.W. 2006. *Biofuels for Oil Addicts. Cure Worse than the Addiction? In: Which Energy?* 2006

- Energy Report from the Institute of Science in Society.
- Ho, M.W.2006b. *Ethanol from Cellulose Biomasa not Sustainable nor Environmental Bening*. In: Which Energy? 2006 Energy Report from the Institute of Science in Society.
- Horta, L.A. 2004. *Perspectivas de un programa de biocombustibles en América Central*. CEPAL. LC/MEX/L.606
- IEA – Internacional Energy Agency. 2006. IEA Energy Statistics 2005.
- IICA, 2006. *I Encontro Interamericano de Agrocombustíveis*.
- IICA, 2006b. *Nicaragua. Empresarios interesados en biocombustibles se reunieron con presidente nicaragüense en el IICA*. IICA Conexión. Boletín Electrónico del IICA. 28 de julio - 31 agosto 2006. Año 4. No. 9.
- Leía, S. 2006. *Exportadores de soja en la mira de Greenpeace*. Terramerica. Medioambiente y Desarrollo. Reportaje.
- Martinot, E. 2006. *Global Biofuels Markets, Industry, and Policies*. Victoria University Roundtable on Transport Fuel Alternatives Wellington. 21 de julio 2006.
- Maturano, A. 2006. *Tecnologia de ponta pode impulsar a produção de álcool no Brasil*. Biotec AGH. Biotecnología. Portal de Jornalismo científico. 26/07/2006
- McKinnon, J.D.; Meckle, L. *Bush dice que quiere impulsar el etanol, pero evita implementar medidas duras*. Energy Press. Edición 306 14/08/2006.
- Meyet, M. 2006. *South Africa, Bioethanol and GMOs: A Heady Mixture*. Briefing Document. African Centre for Biosafety.
- Ministerio de Minas y Energía. Brasil. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006
- Ministerio de Energía y Minas de Colombia. Unidad de Planeamiento Minero Energético. *Los biocombustibles en Colombia*. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006
- Ministerio de Ambiente y Energía, 2006. *Panorama energético de Costa Rica*.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. *Directorio de la cadena de la caña de azúcar, azúcar y confituras*. Servicios de Información Agropecuaria – SICA. www.sica.gov.ec
- Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. *Superficie, Producción y Rendimiento de palma africana 1995 - 2005*. Servicios de Información Agropecuaria – SICA. www.sica.gov.ec
- Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. *Situación de campo y fabrica de la industria azucarera*. Julio 2004/ junio 2005 Servicios de Información Agropecuaria – SICA. www.sica.gov.ec
- Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. 2006. *Superficie de palma aceitera por Provincia. 2005*. Servicios de Información Agropecuaria – SICA. www.sica.gov.ec
- Ministerio de Energía – Ecuador. 2006. *Programa de formulación de biocombustibles*. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006
- Ministerio de Energía – Ecuador. 2006. *Programa Nacional de Biocombustibles*.
- Ministerio de Energía y Minas - Ecuador. *Programa Nacional de Biocombustibles*. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006.
- Ministerio de Obras Públicas. 2006- Gobierno de Paraguay. *Biocombustibles en el Paraguay*. Ing. Gustavo Casal. Econ. Oscar Cáceres. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006
- Ministerio de Comercio e Industrias - Panamá. *Avances de Panamá en el uso de biocombustibles*. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006

- Ministerio de Energía y Minas – Perú. *Situación energética de Perú*. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006
- Ministerio de Industrias, Energía y Minería – Uruguay. *La agroenergía, una alternativa necesaria para Uruguay*. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006
- Monbiot, G (2006). *Biodiesel: Peor que los combustibles fósiles*. 07 de Diciembre, 2005 - <http://www.zmag.org>
- Monbiot, G. (2006). *La adopción de los biocombustibles sería un desastre humanitario y medioambiental*
- Neves, E. 2005. Brasil. *Azucarera Corona adquirida por multinacionales, El sector azucarero, cada vez más concentrado y extranjerizado*. Rel-UITA.
- Nilles, D. 2006. *Crushing Questions*. Biodiesel Magazine. July 2006. www.bb biofuels.com
- Organización Internacional del Azúcar. Comité de Evaluación del Mercado, Consumo y Estadística. 1999.
- Orr, J. 2006. *Exploiting clean energy for profit. The outlook on the current biofuels industry*. Overpopulation.com. *Energy consumption by country*. Acceso em agosto de 2006.
- Pádua, M.T. 2006. *Hidroeléctricas e Bio-combustíveis*. O Eco. 01,092006.
- Prensa Latina, 2006. *Importará honduras primeras semillas de palma africana para biodiesel*. Citado en Biodiesel Uruguay. 12 de marzo del 2006.
- Pimentel, D; Patzek, T.D. *Natural Resource Research*, 14(1), 65-76 (2005).
Source: <http://www.sciencedaily.com/releases/2005/07/050705231841.htm>
- Per Ove Eikelan, 2006. *Biofuels – the new oil for the petroleum industry?* Fridtjof Nansens Institutt . The Fridtjof Nansen Institute.
- Pereira, G. 2006. *Situación actual y perspectivas del uso de biocombustibles en Cuba*.
- República de Colombia. Ley 609 de 2005. *Incentivo para la producción de biocombustibles*. Seminario OLADE. Brasilia, 25 de abril de 2006
- Pollack, A. 2006. *Redesigning Crops to Harvest Fuel*. *The New York Times*. Septiembre 8, 2006.
- Risso, P. 2006. *Caña de azúcar con fines energéticos*. Servicio de información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería Ecuador.
- Roca, A. 2006. *Biocombustibles en América Latina y El Caribe*. *Petróleo Internacional*. Año 65, No.3.
- Ramos, I. 2002. *Decisión gubernamental autoriza la tala de más de 30 mil hectáreas de bosque para reemplazarlo por plantaciones de palma africana*. Boletín de Prensa. Acción Ecológica.
- Sadae Tano, M. Batista Buzato, J. 2003. *Efeito da presença de etanol inicial na produção de etanol em caldo de cana-de-açúcar fermentado por Zymomonas mobilis*.
Braz. J. Microbiol. vol.34 no.3 São Paulo July/Sept. 2003
- San Carlos, 2005. San Carlos Co generation Project. CDM Executive Board. Convenio Marco de Cambio Climático.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. 2006. Argentina. *Programa Nacional de Biocombustibles*.
- Shaw, Charles. 2006. *Shaw Biotechnology: Still Fueling Controversy*
AlterNet. Posted April 21, 2006.

- STAP. 2005. Scientific and Technical Advisory Panel (SPTA) *Workshop on Liquid Biofuels: Background and Workshop Programme. Feeding Cars, Not People. The adoption of biofuels would be a humanitarian and environmental disaster.* Posted November 23, 2004
- Teixeira Coelho, S. 2006. *Protocolo de Quioto y los Mecanismos de Desarrollo Limpio: Oportunidades de Inversiones en Brasil. Oportunidades para la Biomasa*
- The Soy Daily. *ADM to Build First Biodiesel Plant in Brazil.* 9 December 2005.
- Thenório, I. 2006. *Fazenda de cana é flagrada com 249 trabalhadores escravos no MT.* Repórter Brasil – Agencia de Noticias. 10/8/06
- Transportation Energy Data Book. 2006. Edición 25.
- UNFCCC a- Convenio Marco sobre Cambio Climático. Información básica. <http://unfccc.int>. Acceso em agosto de 2006.
- UNFCCC b. Protocolo de Kyoto. 1997. http://unfccc.int/essential_background/kyoto_protocol/items/3145.php
- UNFCCC c. Los mecanismos de Kyoto. http://unfccc.int/kyoto_mechanisms/items/1673.php
- UNFCCC d. Mecanismo de Desarrollo Limpio. http://unfccc.int/kyoto_mechanisms/cdm/items/2718.php
- Vian, C; Belik, W. 2003. *Os desafios para a reestruturação do complexo agroindustrial canavieiro do Centro-Sul.* Economia, Niteroi. Vol. 4 No. 1 pag. 153 -194.
- Von Bedel, R. 1999. *Technical Handbook for Marine Biodiesel. Environmental Biotechnology.* Point Richmond, CA. Segunda Edición.
- Worldwatch Institute, 2006. *State of the World 2006.*
- WRM – Movimiento Mundial por los Bosques. 2006. *Chile: la resistencia del pueblo Mapuche a la invasión forestal.* Boletín 106. Mayo del 2006.
- WWF. 2006. *WWF & the EU Biofuels Communication.* Febrero del 2006.