

Álcool e Biodiesel no Brasil

Jaime Rotstein
Engenheiro

Tem sido destaque o atendimento da demanda por energia de forma sustentável, com a redução de impacto ao meio ambiente, como o efeito estufa, objeto do Protocolo de Kioto. E o biodiesel (combustível feito a partir de grãos) surge como a solução para a redução do uso do diesel no transporte, que é o maior responsável pela emissão de CO₂.

No Brasil, o biodiesel terá uma história conturbada assim como acontece com o álcool, tema que efetivamente possui nuances desconhecidas ou omitidas. Mas as distorções nascem no próprio Governo. Em 27 de abril de 2005, o Presidente Lula declarou: “Com biodiesel, Brasil poderá dormir em paz” (Agência Brasil). Na realidade, não há qualquer fundamento nessa afirmação, porque a meta é de o Brasil produzir, em 2010, algo da ordem de 50-60 mil barris por dia, ou seja, 7% ou 8% do consumo diário de diesel.

Também houve grande alarde com o H-biodiesel. O que é o H-biodiesel? É a mistura, na refinaria, de óleo vegetal ao diesel, à base de 10%, uma condição de mistura mais fácil do que com o biodiesel. A sua produção acarreta uma série de problemas, dentre os quais não é desprezível a quantidade de glicerina que é gerada no processo, ou seja, 10% de glicerina; substituindo apenas 1% do diesel brasileiro por biodiesel ter-se-ia glicerina para atender o consumo brasileiro. Substituindo 8% do diesel consumido no Brasil, ter-se-ia glicerina para atender o consumo norte americano! Tais problemas são considerados como secundários.

O que acontece é que no Brasil, mesmo depois de todos esses séculos de produção de açúcar (a primeira usina de açúcar foi implantada na América Central em 1540), ainda há distorções bastante graves no processo de produção de álcool. E essas distorções não são devidas a dificuldades técnicas, nem mesmo a dificuldades econômicas, ou até a dificuldades agrotécnicas, mas tem origem no poder daqueles que são os produtores de álcool. Porque, quando o preço do açúcar no mercado internacional está em alta, produzem mais açúcar e menos álcool, e, quando o preço do açúcar está baixo, pleiteiam uma mistura maior na gasolina ou solicitam aumento do preço do álcool.

Nada impedirá que o mesmo venha a ocorrer com o biodiesel, que está tão em voga, porque a base do biodiesel é comestível, é óleo alimentar, ou industrial, e de certa forma, a mamona, que está sendo protegida pelo Estado, é o óleo vegetal de maior valor no mercado internacional.

Para ilustrar as dificuldades da história do álcool, há um episódio ocorrido numa reunião da Comissão Nacional de Energia, em 1980,

quando o Conselheiro Ernani Galvêas tomou posse no Ministério da Fazenda, e o Vice-presidente Aureliano Chaves dirigia a Comissão Nacional de Energia. O Dr. Shigeaki Ueki, então Presidente da Petrobras, fez uma proposta confidencial, sigilosa, de produzir muito menos álcool, de forma reservada, para vender açúcar, porque economicamente seria uma solução melhor, já que a receita do açúcar permitiria a compra de mais petróleo do que o álcool economizaria. A proposta foi aprovada pelos ministros de Estado e presidentes de empresas estatais, com abstenção, por ter acabado de tomar posse, do então Ministro da Fazenda, Ernani Galvêas.

A consequência aparece no quadro a seguir e mostra a queda da produção de veículos movidos a álcool no Brasil, e como o álcool hidratado quase desapareceu do contexto, a ponto do Governo estabelecer medidas para conseguir recuperar a produção de álcool.

PRODUÇÃO ANUAL DE CARROS MOVIDOS A ÁLCOOL

- 1984: 94,4%
- 1988: 88,4%
- 1989: 61,0%
- 1990: 19,9%
- 1996: 0,3%

Razões:

1. Queda dos preços do petróleo
2. Aumento dos preços internacionais de açúcar
3. Redução de impostos sobre carros populares sem defender os carros movidos a álcool

A sobrevivência do álcool é responsabilidade do Governo. Independente disso, o Presidente da República afirmou que o biodiesel vai dar condição dos brasileiros dormirem em paz, se houver uma grande crise de petróleo que afete o País. De fato o Brasil depende do petróleo importado, que é o petróleo leve — 16 dólares mais caro do que o petróleo pesado — com as refinarias modernizadas operando com 80% de petróleo pesado (brasileiro) e 20% de petróleo leve (importado).

O interesse do Brasil é que o preço do álcool, particularmente no caso da exportação, venha a estimular prováveis consumidores e desestimular eventuais concorrentes. Mas o que se vê é, de um lado a alta do preço do petróleo e paralelamente do preço do diesel e da gasolina no mercado internacional, e do outro, o álcool se tornando uma *commoditie* altamente interessante e utilizada para compensar, em certas oportunidades, o preço do açúcar, que pode não ser tão competitivo e tão conveniente.

No Brasil, atualmente, está havendo ênfase no biodiesel. O referido combustível já vem sendo produzido nos Estados Unidos e em vários países da União Européia desde a década de 1990. Nos Estados Unidos, a sua produção triplicou, desde 2004, para 75 milhões de galões (280 milhões de litros) em 2005. Este ano, espera-se que dobre para 150 milhões de galões (560 milhões de litros). Em comparação, o consumo do diesel comum nos Estados Unidos, extraído do petróleo bruto, é de 60 bilhões de galões (227 bilhões de litros) por ano (*Jornal do Commercio*, 25/07/2006). A produção de biodiesel representa cerca de 0,25% do diesel consumido.

No caso do álcool brasileiro, o objetivo de sua produção – e o estímulo do Governo – era nitidamente o de compensar a sangria que o

petróleo causava na economia. Tanto assim que em 1979 foi firmado um protocolo entre o Ministério da Indústria e Comércio e as montadoras, com destaque para os seguintes itens:

2.1. Dentro das possibilidades do mercado e da viabilização técnico-econômica de sua utilização, terão prioridade de produção os veículos de transporte coletivo de passageiros, de carga e máquinas agrícolas.

2.2. A distribuição da produção autorizada será feita pela ANFAVEA às suas filiadas, considerados os aspectos pertinentes à certificação pelo MIC, bem como à capacidade de produção e participação projetada no mercado, dentro das cotas semestralmente ajustadas em reunião conjunta da ANFAVEA e do MIC.

3. A tecnologia utilizada pela indústria automobilística para a produção de veículos movidos a álcool hidratado não acarretará nenhum ônus ao País em termos de divisas.

4. A indústria automobilística, através das montadoras e do Instituto Nacional de Tecnologia Automobilística – INTECA, se compromete a desenvolver o melhor esforço no campo tecnológico, de forma a obter redução, até 1985, de 20% no consumo específico dos motores a álcool produzidos para os diversos usos e modelos.

5. A comercialização de veículos novos produzidos pela indústria automobilística, para uso exclusivo de álcool, far-se-á no primeiro semestre de 1980, nos Estados do Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Distrito Federal e do Nordeste do País e será expandida, gradualmente, dentro de

cronograma de desenvolvimento do sistema de distribuição previamente definido pelo Ministério das Minas e Energia, através do CNP.

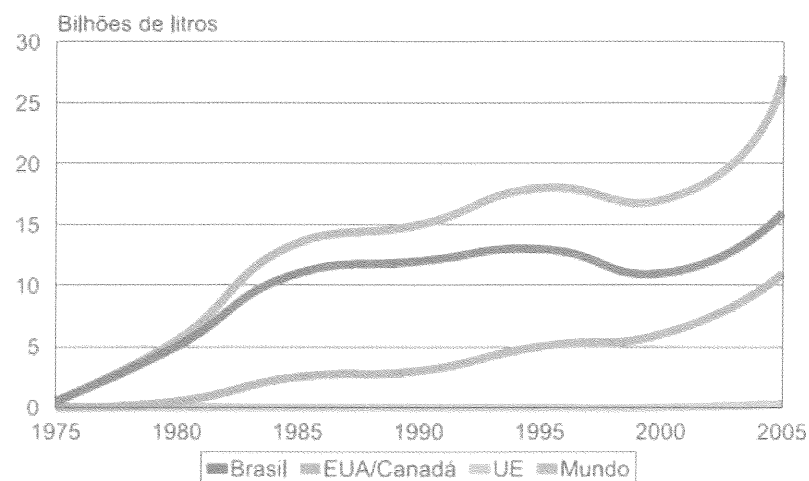
5.1. O Conselho Nacional do Petróleo e o Instituto do Açúcar e do Alcool, em articulação com a ANFAVEA e com órgão de classe dos produtores de álcool de cada região, estabelecerão, no prazo de 3 (três) meses, o cronograma de adequação do sistema de distribuição de álcool nas áreas indicadas.

6. Os novos veículos produzidos para uso exclusivo de álcool serão identificados pelas indústrias de acordo com sistemática a ser estabelecida pelo MME através do CNP, MIC e MT.

Quanto ao primeiro item, dos veículos serem movidos a álcool hidratado, na verdade nunca foi implantado, porque interessava aos fabricantes ter um combustível para o motor diesel, e não um motor Ciclo Otto para um combustível que o Brasil podia produzir em escala extremamente significativa. O País poderia aproveitar-se das suas condições, seja em termos de terra, seja em termos de clima, insolação etc., para ser um grande produtor de álcool. E naquela época, quando foi lançado o Proálcool, falava-se da condição extraordinária do Brasil dispor fartamente desses fatores. Inclusive o Estado do Rio possuía condições excepcionais devido à produção de cana no Norte Fluminense; aos oleodutos que poderiam, sendo devidamente limpos, transportar álcool em bloco, tornando-se, também, um grande produtor de álcool. Desde aquela época, a grande batalha que se travava era para convencer o Brasil a preservar a produção de álcool, e a segunda batalha era a de tentar impedir que os Estados Unidos criassem, como ocorreu em 1983, uma tarifa na

sua importação de US\$ 0,53 por galão, inviabilizando a exportação de álcool do Brasil. Só agora, com os altos preços do petróleo, o álcool tornou-se competitivo – precisando resistir à pressão imediatista de seus produtores para não contribuir para viabilizar outras alternativas mais dispendiosas.

As produções do Brasil, Estados Unidos, Canadá e União Européia e a produção mundial de etanol estão ilustrada no gráfico a seguir.



Fonte: Elaboração D. L. Gazzonio, a partir de diversas fontes

Ocorre que a produção brasileira é apoiada na cana-de-açúcar, que retém 12% da energia solar, e portanto dá uma excelente resposta para a transformação em energia. Nos Estados Unidos, Canadá e Europa a produção de etanol não é a partir da cana-de-açúcar. No primeiro é, principalmente, a partir do milho, e o grande detentor

dessa prioridade é a Archer Midland, que é uma potência e que obstaculizou e fez criar a tarifa sobre a exportação do álcool brasileiro.

A produção e o consumo do álcool anidro na mistura com a gasolina foi bastante preservada. O álcool hidratado tem história vinculada aos ciclos de preços baixos ou altos no mercado de açúcar internacional. Tanto assim, que houve uma oportunidade em que o Brasil importou álcool dos Estados Unidos, a preços que atingiam US\$ 80,00 o barril.

O álcool tem importante papel na geração de empregos, inclusive pelo custo baixo por emprego gerado, conforme o quadro que se segue:

Setor	Investimento (em US\$ por emprego)	Relação (com o etanol)
Químico e Petroquímico	220,000	20.1
Metalúrgico	145,000	13.3
Bens de Capital	98,000	9.0
Automotivo (Indústria)	91,000	8.3
Bens Duráveis	70,000	6.4
Bens de Consumo	44,000	4.0
Etanol	10,918	1.0

O biodiesel ainda tem custos elevados, com exceção da reutilização de óleos vegetais residuais de origem industrial ou domiciliar. De outra parte, utilizar óleos que são comestíveis, ou industriais, acarretaria problemas, porque estariam sendo transformados em

combustível. E os óleos mais visados atualmente são o óleo de soja e o de mamona. O biodiesel de fato está iniciando a sua história e a sua dimensão, desejada pelo governo brasileiro, oxalá seja atingível economicamente. Adicionalmente, é preciso considerar que a produção de biodiesel implica em utilizar cerca de 15%, em volume, de álcool.

Tanto o álcool como o biodiesel oferecem ganhos ambientais importantes:

- Redução de emissões de monóxido de carbono (CO)
- Redução de emissões de óxidos de enxofre (SOx)
- Redução na reatividade fotoquímica e toxicidade das emissões
- Maior biodegradabilidade no solo e em corpos d'água em casos de derramamentos e vazamentos acidentais
- Balanço favorável CO₂ ➡ Seqüestro de CO₂ > Emissão de CO₂

Agora, é fundamental considerar a questão da produção do biodiesel conforme a figura a seguir.

Produção de Biodiesel

Usina de combustível

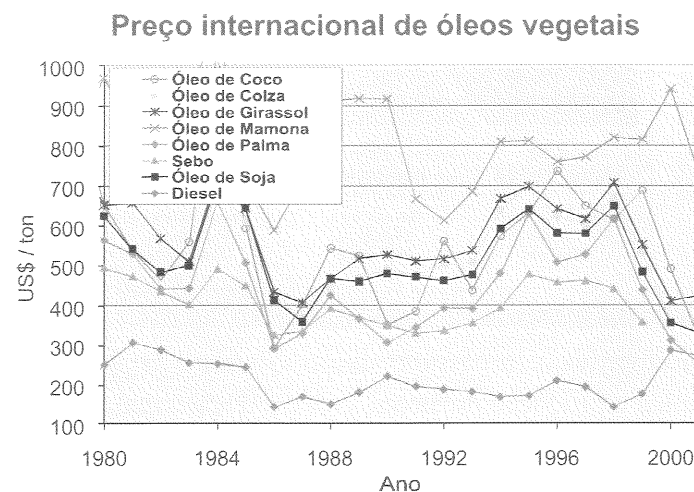
Para fabricar o biodiesel é preciso usar óleo extraído de coco, soja, girassol, colza ou dendê

- 1 Colocar num tanque 100 litros de óleo vegetal, 15 litros de álcool de cana-de-açúcar e 1,5 litro de hidróxido de sódio (soda cáustica)
- 2 Misturar tudo por duas a três horas até obter uma solução esbranquiçada e viscosa
- 3 Deixar o líquido repousar por 24 horas para completar a reação química
- 4 No fundo do tanque fica a glicerina, mais pesada. Na parte superior do tanque sobram 100 litros de biodiesel, que com a ajuda de uma mangueira vão direto para o tanque

Esse biodiesel, portanto, pode ser até mais vantajoso que o álcool, feito mesmo em casa pelo agricultor que tiver produzido óleo em quantidade suficiente para tanto. A questão está em garantir os preços capazes de fazer com que o agricultor produza, e mais do que isso, continue produzindo, em face do eventual aumento de preço do óleo vegetal, mantendo o equilíbrio benefício \times custo, preservando a sua lucratividade.

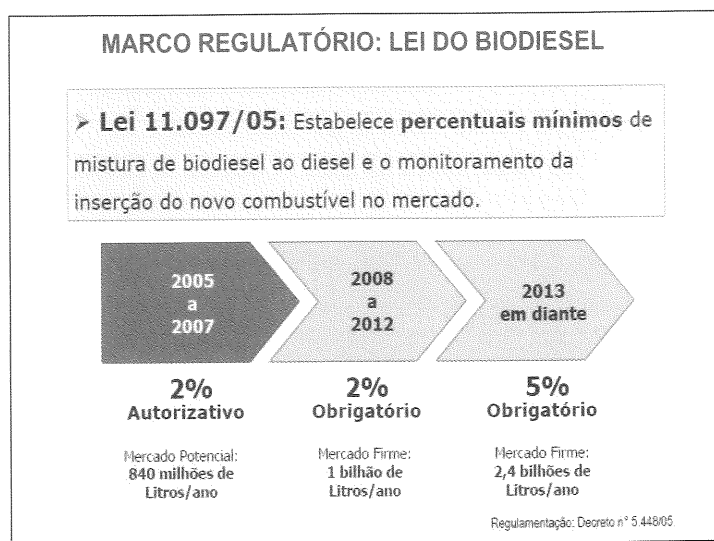
Acontece que, a pretexto de a pequena propriedade ser produtora de biodiesel, foram estabelecidas normas e preços que tornam sua produção interessante aos pequenos proprietários e aos beneficiários de invasões de propriedades. O risco é, que para alcançar as metas pretendidas, os estímulos e benefícios sejam incorporados pelos grandes produtores — atraídos pela sua oferta, tornando insignificante a produção dos pequenos proprietários.

Também cabe assinalar o “estado da arte” quanto aos preços de óleo vegetal, conforme mostra a figura a seguir.



O óleo vegetal de maior preço é o óleo de mamona. Não só é o mais caro, mas por muito tempo, enquanto não houver superprodução, sua finalidade será menos de alimentação e mais de uso industrial. E pode-se observar como os preços se comportam em relação ao diesel; ainda o diesel naquela época, provavelmente com preços mais baixos, porque o diesel deve estar hoje uns 2 a 3 dólares acima do preço do petróleo.

O planejamento oficial prevê, conforme mostra a figura a seguir, que a partir de 2013 o Brasil precisará produzir 45.000 barris de biodiesel. É importante? É. Mas não altera a conjuntura nacional, nem permite afirmar que se houver uma grande crise internacional de petróleo o Brasil estará imune.



Em contrapartida, é necessário que o Governo estabeleça metas para ampliar a produção do álcool, cuja produção atual é de 300.000 barris por dia, ou seja, 14 bilhões de litros por ano. Também é preciso estimular o consumo de álcool e biodiesel na agricultura. Isso é

feito com o uso do diesel transportado a longas distâncias em função da localização das refinarias.

Alcool, biodiesel, H-biodiesel, são diferentes programas e não estão adequadamente incluídos na matriz energética brasileira. Na verdade, o comportamento em relação ao biodiesel, nos países desenvolvidos, é cauteloso.

Os quadros a seguir mostram a situação das usinas de biodiesel na Alemanha e nos Estados Unidos em 2003. Na Alemanha há usinas que produzem desde 2 mil toneladas até usinas que produzem 120 mil toneladas.

Unidades de Biodiesel na Alemanha, 2003 (em operação/em construção)

Operadora	Local / Estado	Capacidade (ton/a)	Início da Produção
Em Produção			
Oelmühle Hamburg AG	Hamburg	120,000	09/2001
Oelmühle Leer Connemann GmbH & Co. KG	Leer / Niedersachsen	100,000	09/1996
Mitteldeutsche Umesterungswerke Bitterfeld	Bitterfeld / Sachsen-Anhalt	100,000	09/2001
Natur Energie West	Marl / Nordrhein-Westfalen	100,000	04/2002
NEVEST AG	Schwarzheide / Brandenburg	190,000	10/2002
Rheinische Bioester GmbH	Neuss / Nordrhein-Westfalen	100,000	12/2002
Campa Biodiesel GmbH	Ochsenfurt / Bayern	75,000	01/2000
Biodiesel Wittenberge GmbH	Wittenberge / Brandenburg	60,000	08/1999
Bio-Olwerke Magdeburg	Magdeburg / Sachsen-Anhalt	50,000	03/2003
Thüringer-Methylesterwerke GmbH & Co. KG	Harth-Pöllnitz / Thüringen	45,000	01/2002
Petrotec GmbH	Südlohn / NRW	35,000	05/2002
SARIA Bio-Industries GmbH & Co. Verw. KG	Malchin / Mecklenburg Vorpommern	12,000	10/2001
Biodiese Bokel GmbH	Bokel / Niedersachsen	10,000	09/2002
Hallertauer Hopfen-Verwertungsgesellschaft	Mainburg / Bayern	8,000	04/1995
Landwirtschaftliche Produkt-Verarbeitungs GmbH	Henningleben / Thüringen	5,000	04/1998
PPM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Oranienburg / Brandenburg	5,000	11/2001
BioWerk Sohlend GmbH	Sohlend / Sachsen	5,000	07/2002
BKK Biodiesel GmbH	Rudolstadt / Thüringen	4,000	12/2001
Verwertungsgenossenschaft Biokraftstoffe	Großfriesen / Sachsen	(*) 2,000	04/1996
Soma		936,000	
Unidades em Construção			
Marina Biodiesel GmbH & Co. KG	Brunsbüttel / Schleswig-Holstein	100,000	
EOP Elbe Oel AG	Falkenhagen / Brandenburg	30,000	
Biodiesel Kyritz GmbH	Kyritz / Brandenburg	28,000	
Kartoffelverwertungsgesellschaft Cordes & Stollenburg GmbH & Co.	Schleswig / Schleswig-Holstein	10,000	
BioWerk Kleisthöhe GmbH	Uckerland / Brandenburg	5,000	
Soma		173,000	

(*) 32 barris de biodiesel/dia

Fonte: Situação e Potencial de Desenvolvimento para a Produção de Biodiesel – Dieter Bockey, Werner Körbitz

Unidades de Biodiesel na América do Norte

Nome da Indústria	Local / Estado	Estoque de Produção	Nome da Indústria	Local / Estado	Estoque de Produção
Ag. Processing Inc.	Sergeant BluffIA	Soy oil	LC Biofuels	RichmondCA	Canola oil
Agra Biofuels Inc.	MiddletownPA	Soy oil	Maryland Biodiesel	BerlinMD	Soy oil
Agri Energy Inc.	LewisburgTN	Soy oil	Mid-States Biodiesel LLC	NevadaIA	Multi-feedstock
Alabama Biodiesel Corp.	MoundvilleAL	Soy oil	Midwest Biodiesel Producers	AlexandriaSD	Soy oil
American Ag. Fuels LLC	DefenceOH	Soy oil	Minnesota Soybean Processors	BrewsterMN	Soy oil
American Biofuels Corp.	BakersfieldCA	Soy oil/fallow/waste vegetable oil	Missouri Better Bean LLC	DuncetonMO	Soy oil / animal fats
American Biorefining Inc.	SavannahIL	Soy oil	Missouri Bio-Products	BethelMO	Soy oil
Bean's Commercial Grease	YassaboroME	Waste vegetable oil	NuOil Inc.	CounceTN	Soy oil
Bentley Biofuels	MindenNV	Multi-feedstock	OK Biodiesel	GansOK	Soy oil
Bio-Energy Systems LLC	VallejoCA	Virgin oils/yellow grease	Organic Fuels LLC	HoustonTX	Multi-feedstock
Biodiesel Industries of Greater Dal	DentonTX	Multi-feedstock	Pacific Biodiesel Inc.	KahuluiHI	Yellow grease
Biodiesel Industries Port Huenele N	VenturaCA	Multi-feedstock	Pacific Biodiesel Inc.	HonoluluHI	Yellow grease
Biodiesel of Las Vegas Inc.	Las VegasNV	Soy oil	Patriot BioFuels	StuttgartAR	Soy oil / animal fats
BioEnergy of Colorado	DenverCO	Soy oil	Peter Cremer (TRI-NI)	CincinnatiOH	Soy oil
BioFuels of Colorado	DenverCO	Soy oil	Puradia Processing LLC	LakelandFL	Multi-feedstock
Cargill Inc.	Iowa FallsIA	Soy oil	Renewable Alternatives	HowardMI	Soy oil
Carolina Biofuels LLC	TaylorSC	Soy oil	Renewable Energy Systems Inc.	Pinellas ParkFL	Recycled vegetable oil
Central Texas Biofuels	GiddingsTX	Vegetable oils	Rocky Mountain Biodiesel Industries	BerthoudCO	Multi-feedstock
Channel Chemical Corp.	GulportMS	Soy oil	Safe Fuels Inc.	Montgomery CountyTX	Soy oil
Columbus Foods Co.	ChicagoIL	Soy oil	Sequential-Pacific Biodiesel LLC	SalemOR	Yellow grease
Earth Biofuels	MeridianMS	Multi-feedstock	Smithfield Bioenergy LLC	CleburneTX	Animal fats
Eastman Chemical	BatesvilleAR	Soy oil	SMS Envirotuels inc.	PoteetTX	Soy oil
Environmental Alternatives	NewarkNJ	Soy oil	South Texas Blending	LaredoTX	Beef tallow
Evergreen Renewables LLC	HammondIN	Soy oil	Soy Solutions	MilfordIA	Soy oil
Fumpo Biofuels	RedwoodMN	Soy oil/animal fats	SoyMvr	GlenvilleMI	Soy oil
Green Country Biodiesel Inc.	ChessaOK	Soy oil	Stephen Co.	JulesIL	Multi-feedstock
Griffin Industries	ButlerKY	Soy oil/fallow/yellow great	Sun Cotton Biofuels	Roaring SpringsTX	Cottonseed oil
Hush Detergents	PasadenaTX	Fallow/palm oil	U.S. Biofuels Inc.	RomeGA	Poultry grease / Soy oil
Imperial Western Products	CoachellaCA	Yellow grease	United Biofuels Inc.	YorkPA	Soy oil
Imperium Renewables	SeattleWA	Virgin vegetable oils	United Oil Co.	PittsburgPA	Multi-feedstock
Integrity Biofuels	HorriestownIN	Soy oil	Vanguard Syntuels LLC	FultonLA	Soy oil
Johann Hallenmann Ltd.	HoustonTX	Soy oil	Virginia Biodiesel Refinery	New KentVA	Soy oil
Keystone Biofuels	ShremanstownPA	Soy oil	West Central Soy	RalstonIA	Soy oil
			Western Iowa Energy	Wall LakeIA	Soy oil / Animal fats

A produção do biodiesel e do álcool exige um planejamento integrado, condizente, sem se curvar a interesses setoriais, que muitas vezes não estão alinhados aos interesses nacionais.

Palestra pronunciada em 1 de Agosto de 2006