

# Textos para Discussão

**TD-IEA n.3/2009**

**Termo de Referência - 1 (TR- 1):  
Mercado para Biocombustíveis<sup>1</sup>**

**Markets of Biofuels**

**Mercado Interno  
The Domestic Market**

Marisa Zeferino Barbosa<sup>2</sup>

Raquel Castellucci Caruso Sachs<sup>3</sup>

Sebastião Nogueira Jr.<sup>4</sup>

Sérgio Alves Torquato<sup>5</sup>

Silene Maria de Freitas<sup>6</sup>

**Mercado Internacional  
The International Market**

César Roberto Leite da Silva<sup>7</sup>

Maria Auxiliadora de Carvalho<sup>8</sup>

---

<sup>1</sup>Trabalho realizado para a Comissão Especial de Bioenergia do Governo do Estado de São Paulo. Elaborado por equipe técnica do IEA-APTA/SAA e coordenado por Dr. Airton Ghiberti e Dra. Valquíria da Silva.

<sup>2</sup>Economista, Pesquisadora Científica, Instituto de Economia Agrícola (mzbarbosa@iea.sp.gov.br).

<sup>3</sup>Engenheira Agrônoma, Mestre, Pesquisadora Científica, Instituto de Economia Agrícola (raquelsachs@iea.sp.gov.br).

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico, Instituto de Economia Agrícola (senior@iea.sp.gov.br).

<sup>5</sup>Economista, Mestre, Pesquisador Científico, Instituto de Economia Agrícola (storquato@iea.sp.gov.br).

<sup>6</sup>Socióloga, Pesquisadora Científica, Instituto de Economia Agrícola (silene@iea.sp.gov.br).

<sup>7</sup>Economista, Doutor, Pesquisador Científico, Instituto de Economia Agrícola. (crsilva@iea.sp.gov.br).

<sup>8</sup>Eng. Agrônoma, Doutora, Pesquisadora Científica, Instituto de Economia Agrícola (macarvalho@iea.sp.gov.br)

## MERCADO INTERNO

### Sumário Executivo

A incerteza quanto às reservas petrolíferas e o aumento das cotações de petróleo, associados às questões ambientais e sociais impõem a premência de se alterar as bases do desenvolvimento econômico e de modificar as matrizes energéticas mundiais. Nesse contexto, a produção de biocombustíveis surge como importante opção estratégica quer para emprego como produto complementar quer como substituto aos derivados do petróleo. O trabalho a seguir apresenta uma análise sobre as condições para a produção de biocombustíveis no Brasil e, particularmente, no Estado de São Paulo, sob a perspectiva do mercado interno de etanol de cana-de-açúcar e do biodiesel. São analisados aspectos da oferta (capacidade instalada, investimentos e etc), da demanda, estoques e garantias de abastecimento de modo a inferir os principais entraves das cadeias de biocombustíveis e, a partir daí, propor recomendações de políticas públicas. Para o mercado interno, cenário elaborado pelo Instituto de Economia Agrícola - IEA sobre a área plantada de cana-de-açúcar mostra que o crescimento previsto para o Estado de São Paulo no período 2006/07 - 2015/16 não será suficiente para assegurar a atual participação paulista na composição da área total de cana-de-açúcar para indústria no país. Especificamente com relação ao comportamento da demanda interna, novamente o IEA trabalhou com a construção de cenários. Foram elaborados dois cenários, um conservador e um otimista, para estimar a demanda por álcool hidratado e anidro no período de 2007 a 2013. Para o álcool hidratado, os resultados indicaram que a demanda estimada desse combustível para a safra 2013/14 seja em torno de 15,3 e 19,4 bilhões de litros, respectivamente para os cenários 1 e 2. No caso do álcool anidro, considerando a mistura desse álcool à gasolina, estima-se que a demanda desse tipo de combustível para o ano-safra 2013/14 esteja em torno de 6,5 e 8,3 bilhões de litros, totalizando uma demanda por álcool carburante entre 21,8 e 27,7 bilhões de litros, para os cenários 1 e 2. Comparativamente à estimativa de oferta do Ministério de Minas e Energia para 2013, tem-se que deverá haver uma disponibilidade em torno de 5 bilhões de litros para formação de estoque de passagem e venda no mercado externo. O estudo conclui que para eliminar as barreiras que persistem no mercado interno de etanol, faz-se necessário adotar políticas públicas que assegurem, do lado da demanda, estabilidade na oferta de álcool por meio de organização e regulação de estoques (segurança energética), estabilidade na mistura de álcool anidro à gasolina; e incentivos fiscais comparativamente à gasolina, ao diesel e ao gás natural; do lado da oferta, investimento em avanços tecnológicos nos sistemas de produção agrícola e industrial e na criação de novos processos (hidrólise enzimática da celulose do bagaço).

**Palavras-chave:** Etanol, Biocombustíveis, Cana-de-açúcar, Bioenergia



## THE DOMESTIC MARKET

### Executiv Summary

Uncertainty over oil reserves and increase in oil prices allied with social and environmental issues bring about a pressing need to alter the bases of economic development and modify energy matrices worldwide. Within this context, biofuel production emerges as a strategic option to complement or replace oil derivatives. This work presents an analysis of the Brazilian conditions for the production of biofuel, particularly in the State of São Paulo, under the perspective of the domestic market of ethanol, sugar cane and biodiesel. It analyses aspects of supply (installed capacity, investments, etc), of demand, stocks and supply security so as to identify the major hindrances in the fuel chain and, based on that, propose recommendations of public policies. Concerning the domestic market, the Institute of Agricultural Economics – IEA – built a scenario for assessment of the sugarcane planted area which shows that the growth expected for the State of São Paulo over 2006-07 and 2015-16 will not suffice to secure its share in the composition of the total sugar cane area for the country's industry. Particularly with regard to the behavior of domestic demand, the IEA again established two scenarios (a conservative and an optimistic) to estimate the demand for hydrate and anhydrous alcohol over 2007 - 2013. Regarding hydrate alcohol, results indicated that its estimated demand for the 2013/14 agricultural year is 15.3 and 19.4 billion liters, respectively for the conservative and positive scenarios. In the case of anhydrous alcohol, considering the mixture of this alcohol to gasoline, there is an estimated demand for this type of fuel for the 2013/14 agricultural year around 6.5 and 8.3 billion liters, totaling a demand of for carburant alcohol between 21.8 and 27.7 billion liters, for both scenarios. Taking into consideration the Ministry of Mines and Energy's 2013 supply estimates, there must be an availability of some 5 billion liters to form carryover and sale inventory stocks in the domestic market. The study concludes that in order to eliminate persisting barriers in the domestic market of ethanol, it is necessary to create public policies able to secure, on the demand side, alcohol supply stability by organizing and regulating stocks (energy security); stability of the anhydrous alcohol and gasoline blend; and fiscal incentives in comparison to gasoline, diesel and natural gas. On the supply side, investments are necessary to foster technological advances in agricultural and industrial production systems and the creation of new processes, such as the enzymatic hydrolysis of bagasse cellulose.

**Key-words:** ethanol, biofuels, sugar cane, bioenergy.





## **1 - EVOLUÇÃO, SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS**

### **1.1 - Etanol**

Até meados dos setenta, o álcool não tinha muita importância econômica no país e sua produção era considerada complementar a produção de açúcar sendo, portanto, este produto o que impulsionava a expansão canavieira, principalmente, para o atendimento da demanda externa.

Com a crise no mercado internacional de açúcar decorrente de superprodução, em 1975 é criado o Programa Nacional do Álcool - PROALCOOL, como estratégia para alavancar o setor. As duas crises do petróleo, associadas à localização do parque industrial automotivo brasileiro no Estado de São Paulo, deram impulso à produção paulista de etanol e incentivaram a modernização e consolidação do setor.

Até o final dos anos 80, os veículos movidos exclusivamente a álcool hidratado representavam 85% da frota nacional. No entanto, problemas de logística no abastecimento, redução dos preços do petróleo e recuperação dos preços do açúcar no mercado internacional tornaram o etanol pouco competitivo, o que levou à estagnação do PROALCOOL. Nos anos noventa ocorreu, ainda, a desregulamentação estatal dos mercados de açúcar e álcool no país.

A retomada da importância do etanol na matriz brasileira de combustíveis teve início a partir de 2003 com o lançamento dos veículos *flex-fuel*, em meio à nova alta do preço do petróleo e ao interesse dos países desenvolvidos em soluções que minimizem o impacto poluidor dos veículos automotores na atmosfera. A ampliação das plantas industriais e construção de novas usinas resultam, especialmente, de decisões da iniciativa privada, a partir da atual visão mundial sobre a importância do combustível verde na matriz energética. Esse impulso na produção de etanol, no entanto, não permite que a análise da oferta desse produto seja desvinculada do mercado de açúcar, visto que ainda prevalece o modelo de usinas de açúcar com destilarias anexas.

#### **1.1.1 - Evolução da cana-de-açúcar para Indústria e a produção de álcool e açúcar**

A produção de cana-de-açúcar tem crescido sistematicamente no Brasil, alcançando uma produção de 426 milhões de toneladas no ano-safra de 2006/07, segundo dados da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA). No período de 2000/01 a 2006/07 sua produção cresceu à taxa média de 8,4% ao ano (Tabela 1). Análise por região produtora mostra que nesse período houve um aumento de 5,4% na Região Norte-Nordeste, 80,0% na Região Centro-Sul, enquanto que no Estado de São Paulo foi de 78,3%.

Em termos de açúcar e álcool, no período compreendido entre os anos-safra de



2000/01 a 2006/07, a produção de açúcar no Brasil aumentou 82,7%, sendo que: na região Norte-Nordeste, 13,4%; na região Centro-Sul, 102,5%; e no Estado de São Paulo 101,6%. Nesse período, as taxas médias anuais de crescimento foram de 3,2%, 11,0%, 10,7% e 9,6% para as regiões Norte-Nordeste, Centro-Sul, Estado de São Paulo e Brasil respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1** - Taxas Médias Anuais de Crescimento da Produção de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool no Brasil e Regiões

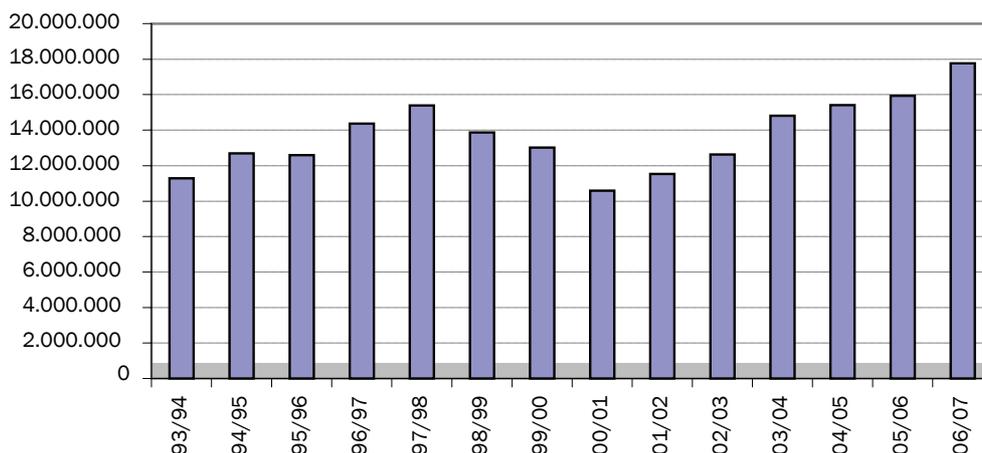
Período	Taxa média anual de crescimento (%)											
	Cana				Açúcar				Álcool			
	N/NE	CS	SP	BR	N/NE	CS	SP	BR	N/NE	CS	SP	Br
2000/01 a 2006/07	1,2	9,7	9,5	8,4	3,2	11,0	10,7	9,6	11,1	16,4	15,7	15,8

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da UNICA (2007).

Em relação ao álcool, houve aumento de 195,9% no Brasil, e a análise regional mostrou crescimento de 123,7% na Região Norte-Nordeste, 208,1% na Região Centro-Sul e 195,9% no Estado de São Paulo. Destaca-se, entretanto, que o maior aumento na produção do álcool ocorreu entre os anos-safra de 2005/06 e 2006/07. Em termos de taxas médias anuais de crescimento, no período 2000/01 a 2006/07, estas foram de 15,8%, 11,1%, 16,4% e 15,7% para o Brasil, Norte-Nordeste, Centro-Sul e São Paulo, respectivamente.

A oferta brasileira de álcool apresentou crescimento de 1994 até 1998 quando teve início um período de crise caracterizado, num primeiro momento, por altos estoques e queda no preço do produto no mercado interno. Em um segundo momento, houve um declínio na oferta do álcool, devido aos melhores preços do açúcar no mercado internacional, à demanda decrescente de álcool hidratado e aos altos custos financeiros e tributários. Do lado da demanda houve diminuição da participação nas vendas totais do carro a álcool de 75,5% em 1985 para 0,06% em 1997. Esse quadro foi revertido a partir de 2001 com a retomada da produção de carros a álcool e com a entrada no mercado, em 2003, do carro bicomcombustível. Isto deu uma nova dinâmica ao segmento, o cenário se modificou e com um planejamento adequado entre oferta e demanda o mercado deverá se manter forte e dinâmico (Figura 1).

Destaca-se que nas condições atuais, a produção de etanol é viável economicamente com o preço do petróleo a partir de US\$40,00/barril e que em setembro de 2007 atingiu o valor de US\$83/barril na bolsa de New York. Um cenário feito pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) indica que em 2016 o preço do barril de petróleo tipo *Brent* ficaria próximo a US\$45,00, ainda viável economicamente.



**Figura 1** - Produção de Álcool no Brasil, 1993/94 a 2006/07.

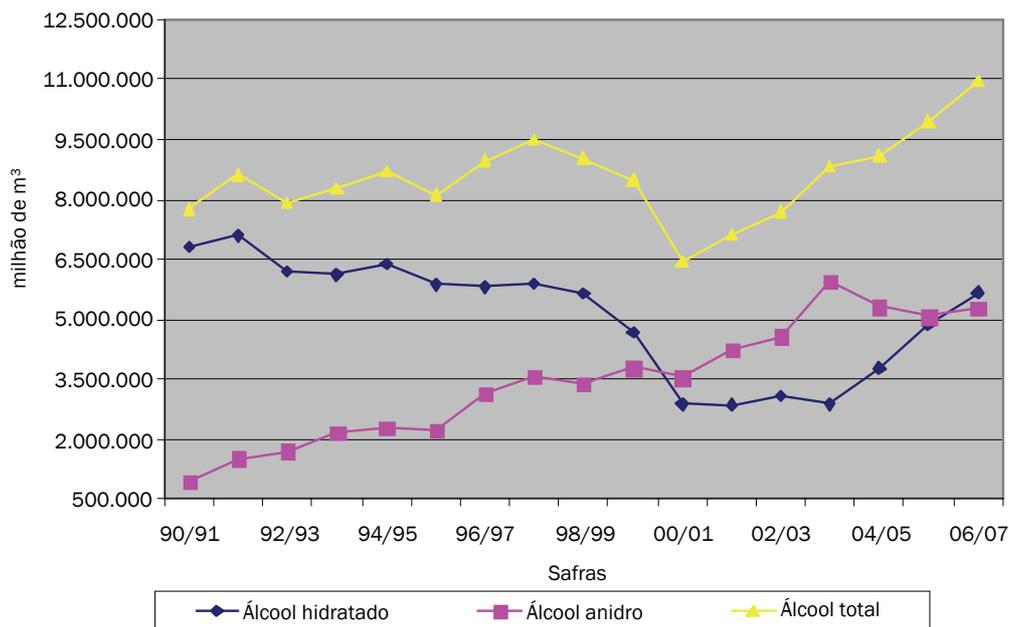
Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da UNICA (2007).

Há vários fatores que influenciam este dinamismo do setor sucroalcooleiro: avanço na profissionalização dos dirigentes, negociações de contratos de longo prazo, demandas interna (automóveis bicompostíveis) e externa (Protocolo de Kyoto e preço do petróleo) crescentes e uma necessidade internacional manifestada por combustíveis renováveis.

Pelo lado da oferta, dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA (2007) - mostram que de janeiro de 2003 a junho de 2007 foram produzidos no Brasil 3.209.064 veículos com tecnologia flex-fuel e 128.267 veículos movidos a álcool, totalizando 3.327.331, frente aos 4.135.978 veículos movidos à gasolina. Além disso, em 2007 também foram produzidos 10 caminhões movidos a álcool. Do lado da demanda, de janeiro a junho de 2007, em termos de participação no comércio de veículos leves no Brasil os veículos biocompostíveis e movidos a álcool representaram 87,9% das vendas.

O dinamismo do segmento sucroalcooleiro no Estado de São Paulo pode ser constatado pelos números da safra 2006/07: a cana-de-açúcar ocupou área de 3,8 milhões de hectares, que resultou em 61,5% da produção brasileira de álcool (i.e. 10,9 bilhões de litros) e em 65,8% do açúcar. Na safra 2007/08 a previsão para a produção de álcool no Brasil é de 20,5 bilhões de litros - o que corresponderá a 41,8% da produção mundial de álcool estimada em 49 bilhões de litros - e São Paulo deverá contribuir com aproximadamente 62,0% desse volume.

A oferta total de álcool no Estado de São Paulo apresentou um pequeno crescimento na década de 90 e uma queda abrupta em 2000, seguindo a mesma lógica brasileira de produção de álcool (Figura 2).



**Figura 2** - Evolução da Oferta de Álcool em São Paulo, 1990/91 a 2006/07.

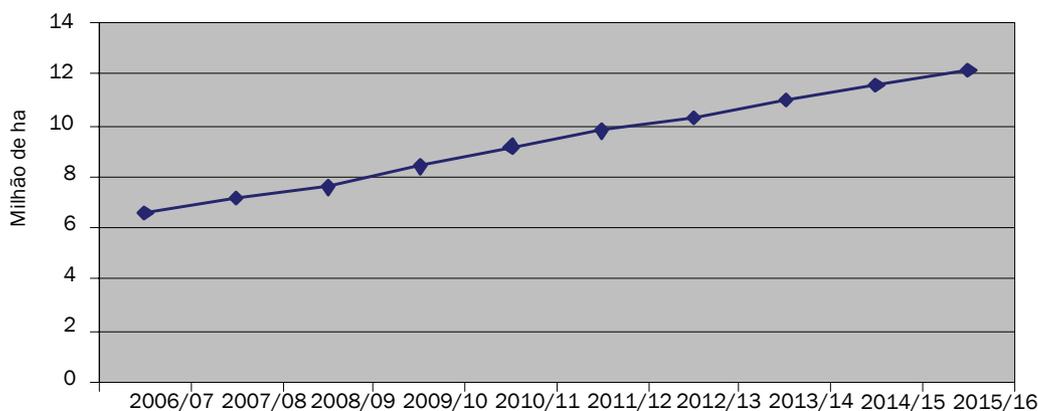
Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da UNICA (2007).

### 1.1.2 - Estimativa de expansão de área de cana-de-açúcar

Considerando um forte incremento na demanda por etanol, estimativa realizada no Instituto de Economia Agrícola (IEA) mostra a área para a cana-de-açúcar para o ano-safra de 2015/16 deverá ser de 12,2 milhões de hectares no Brasil. Isto permitirá a produção de cerca de 902,8 milhões de toneladas de cana-de-açúcar para indústria, o suficiente para gerar cerca de 36 bilhões de litros de álcool, sob a hipótese de emprego de 52% da matéria-prima para a fabricação de etanol. A expansão se dará de forma contínua e linear, visto que, da incorporação do uso da terra até sua produção, são decorridos pouco mais de dois anos (TORQUATO, 2006). Destaca-se que a expansão exige a aprovação da licença ambiental para os projetos (Figura 3).

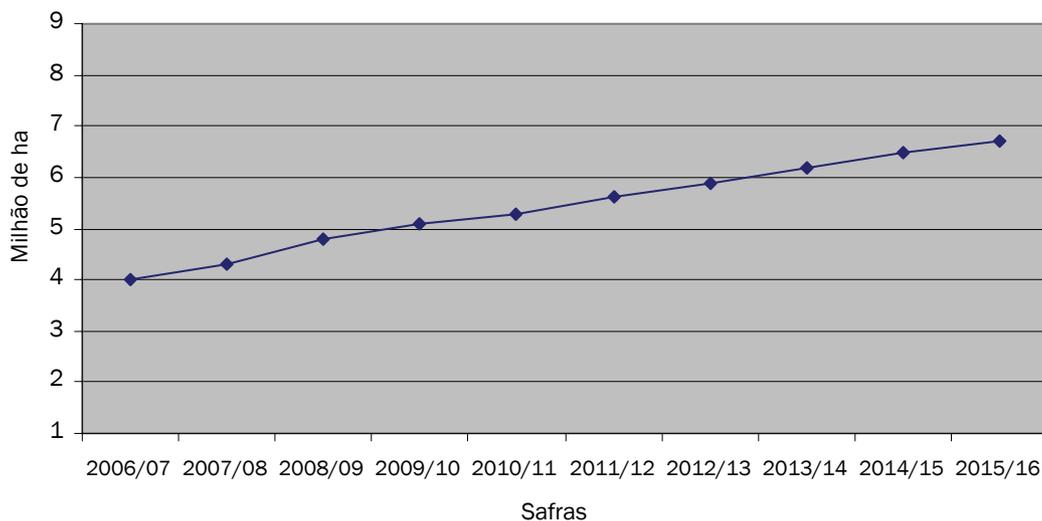
Previsão realizada pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, para o ano de 2013, indica que a produção de álcool no Brasil alcançará 30,85 bilhões de litros, sendo 24,95 bilhões de litros destinados ao mercado interno e 5,9 bilhões de litros às exportações.

Novamente, de acordo com o IEA, o crescimento de área previsto para o Estado de São Paulo no período 2006/07 - 2015/16, apresentado na figura 4, não será suficiente para assegurar a atual participação paulista na composição da área total de cana-de-



**Figura 3** - Estimativa de Área da Cana-de-açúcar para Indústria no Brasil.

Fonte: IEA (2006).



**Figura 4** - Estimativa da Área de Cana para Indústria para Produção de Álcool e Açúcar em São Paulo no Período de 2005/06 a 2015/16.

Fonte: IEA (2006).

açúcar para indústria no país. A participação que foi de 61,0% em 2006 deverá ser de aproximadamente 55,0% em 2015 devido, principalmente, à maior disponibilidade e ao menor preço da terra em outras regiões do país. Além disso, poderá contribuir para a maior expansão da cana no Centro-Oeste brasileiro a melhoria da logística de escoamento da produção, com a anunciada construção pela Transpetro de dutos que interligariam o terminal em Senador Canhedo - Goiás passando pela refinaria de Paulínia e chegariam ao porto de São Sebastião em São Paulo.



### **1.1.3 - Expansão do mercado de álcool**

A expansão da oferta de álcool decorre do comportamento da demanda interna (preço competitivo frente ao da gasolina) e, por ser fonte renovável, seu emprego como alternativa para a matriz energética mundial (demanda externa) está em fase de crescimento.

Uma questão relevante na expansão da utilização do álcool como alternativa complementar à matriz energética predominantemente fóssil, é a possível mudança da atual configuração de produção de petróleo concentrada basicamente no Oriente Médio. Além disso, deve-se avançar para uma forma desconcentrada de produção do etanol, para outras áreas produtoras do combustível verde, principalmente para os países que possuem abundância de terra e água e temperatura e luminosidade adequadas para a atividade agrícola, como é o caso de países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, principalmente, das Américas Central e do Sul.

Faz-se necessário disseminar a tecnologia de produção de álcool combustível para que mais países produzam etanol a partir da cana-de-açúcar e o desenvolvimento de tecnologias adequadas a outras fontes renováveis, como para a hidrólise da celulose. Dessa forma, os riscos de crises de oferta seriam diminuídos e seria aberto o caminho para tornar o produto uma *commodity* convencional, o que, conseqüentemente, conferiria maior segurança aos consumidores quanto à disponibilidade do produto.

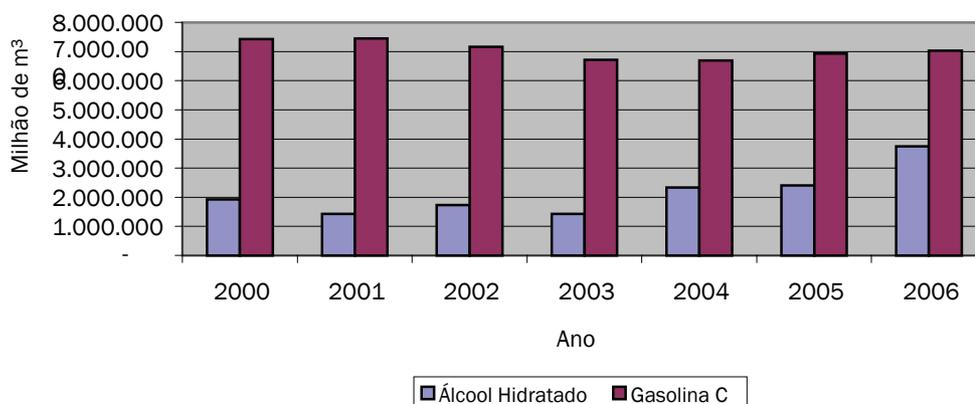
O grande termômetro da importância e da credibilidade do setor sucroalcooleiro do país, especialmente para a produção de álcool, é o interesse de grandes empresas importadoras-exportadoras. Isto é evidenciado pelas aquisições de usinas por grupos nacionais e internacionais - utilização de *joint-venture* e fusões de empresas do setor. Estes tipos de operações, embora possam gerar concentração da produção e conferir poder de mercado, podem refletir em algumas vantagens como economia de escala, maior eficiência administrativa e diminuição de risco.

### **1.1.4 - Demanda interna do álcool combustível**

Em 2006, o consumo brasileiro total de álcool, para fins de combustão e industrial, foi cerca de 14,38 bilhões de litros. O restante, 3,42 bilhões, foi destinado para exportação.

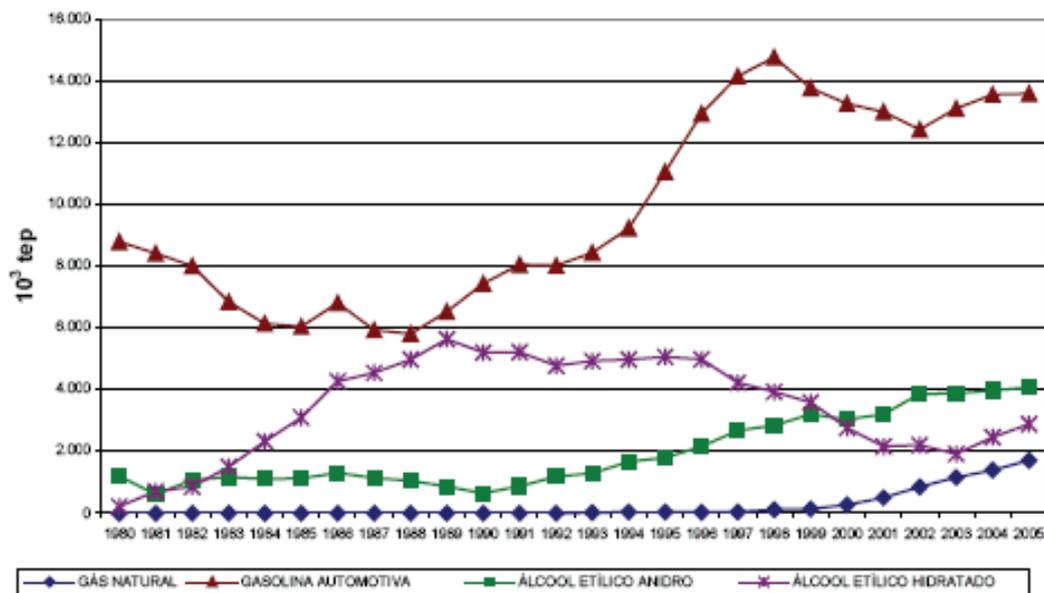
As vendas de álcool hidratado pelas distribuidoras registradas pela Agência Nacional de Petróleo - ANP mostram um crescimento na demanda pelo produto (Figura 5).

A partir de 2001 é verificado um aumento no consumo de gás natural - com forte incremento do Gás Natural Veicular - concomitantemente ao do álcool hidratado e da gasolina C (Figura 6).



**Figura 5** - Vendas de Álcool Hidratado e Gasolina C em São Paulo pelas Distribuidoras no Período de 2000 a 2006.

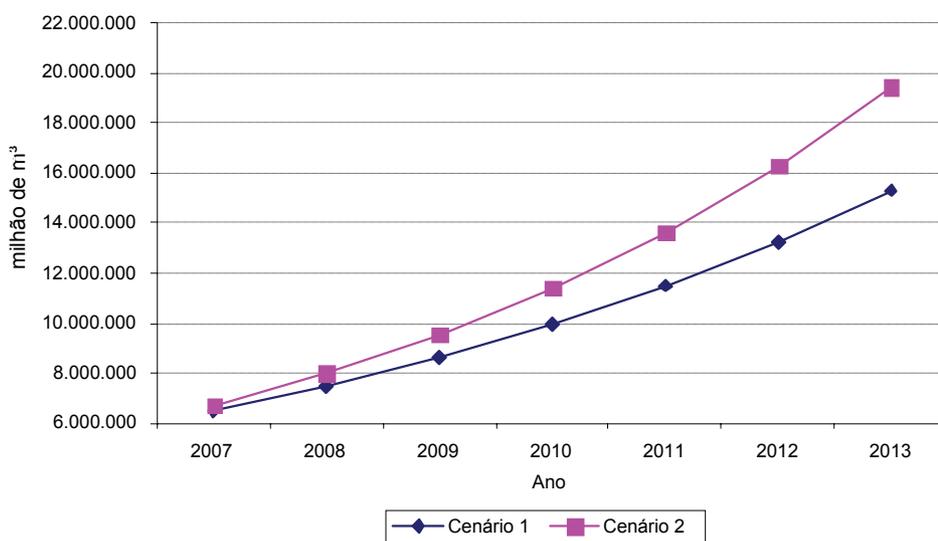
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da ANP (2007).



**Figura 6** - Evolução do Consumo de Combustíveis por Veículos Leves no Brasil (1980 - 2005).

Fonte: EPE (2006).

O Instituto de Economia Agrícola elaborou dois cenários, um conservador e um otimista, para estimar a demanda por álcool hidratado e anidro no período de 2007 a 2013. Consideraram-se como parâmetros a frota de veículos flex, paridade do preço do álcool vs gasolina e o crescimento previsto da economia. Para o álcool hidratado, os resultados indicaram que a demanda estimada desse combustível para a safra 2013/14 seja em torno de 15,3 e 19,4 bilhões de litros, respectivamente para os cenários 1 e 2, conforme é apresentado na figura 7.

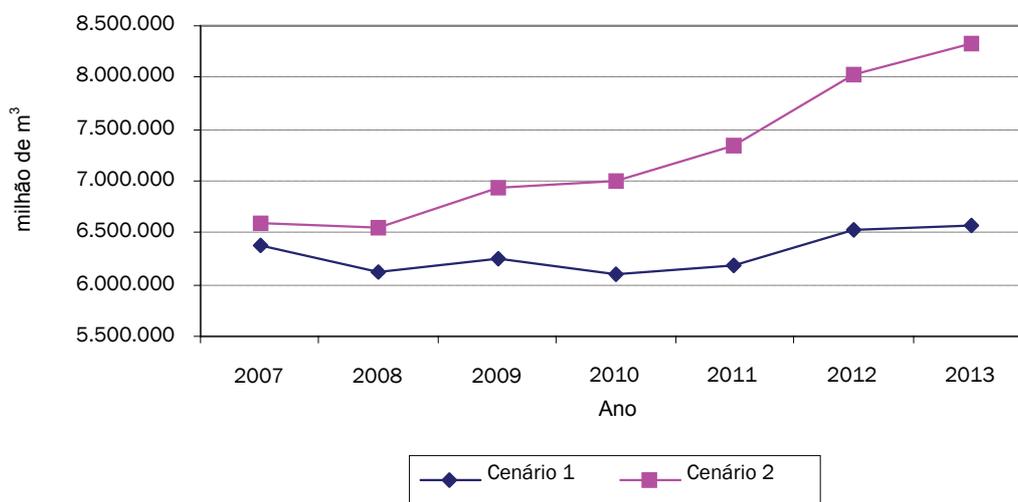


**Figura 7** - Estimativa do Consumo Interno de Álcool Hidratado.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da ANP (2007).

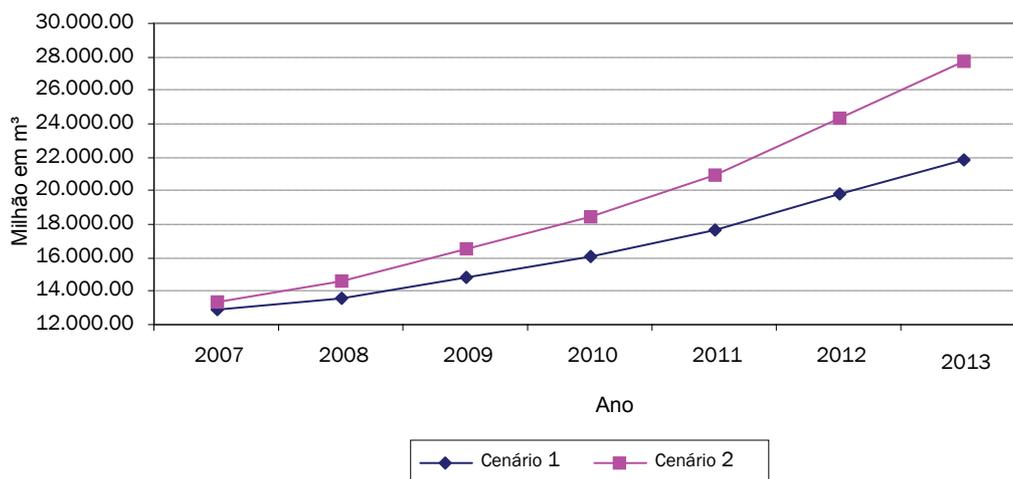
No caso do álcool anidro, considerando a mistura desse álcool à gasolina, estima-se que a demanda desse tipo de combustível para o ano-safra 2013/14 esteja em torno de 6,5 e 8,3 bilhões de litros, totalizando uma demanda por álcool carburante entre 21,8 e 27,7 bilhões de litros, para os cenários 1 e 2, respectivamente (Figuras 8 e 9).

Comparativamente à estimativa de oferta do Ministério de Minas e Energia para 2013, tem-se que deverá haver uma disponibilidade em torno de 5 bilhões de litros para formação de estoque de passagem e venda no mercado externo.



**Figura 8** - Estimativa do Consumo Interno de Álcool Anidro.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da ANP (2007).



**Figura 9** - Estimativa do Consumo Interno de Álcool Total.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da ANP (2007).

## 1.2 - Biodiesel

A lei 11.097/2005, que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira define-o como sendo “*um biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou para a geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente o combustível de origem fóssil*”<sup>9</sup>.

Em meados de 2003, o Governo Federal criou um grupo interministerial encarregado de estudos sobre a viabilidade de utilização de óleos vegetais para fins energéticos.

Em 2004, simultaneamente aos debates sobre a inclusão do biodiesel na matriz energética brasileira, organizados pelo grupo interministerial junto aos agentes econômicos, eram aguardados com expectativa os resultados das negociações internacionais da Convenção Quadro Sobre Mudanças do Clima, da Organização das Nações Unidas, questionando-se a recusa dos Estados Unidos em ratificar o Protocolo de Kyoto.

Em dezembro de 2004 foi lançado o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)<sup>10</sup>. Em fevereiro de 2005, a Rússia ratificou o Protocolo de Quioto, dando início ao acordo internacional, que obriga grande parte dos países desenvolvidos à reduzir suas emissões de gases causadores do efeito estufa, no período 2008-2013.

Considerando-se que dentre os segmentos econômicos, o setor de transporte é responsável pelo maior consumo de óleo diesel e, por grande parte das emissões de gases de efeito; que vários países deveriam limpar suas matrizes energéticas, aumen-

<sup>9</sup>MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. **Plano Nacional de Expansão de Energia 2007-2016**. Disponível em <<http://www.mme.gov.br>>. Acesso em: 2007.

<sup>10</sup>Fonte: MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 2007.



tando e/ou inserindo a participação dos biocombustíveis; que o Brasil tinha *know how* obtido com o Pró-óleo e Proálcool e vasta extensão territorial para desenvolvimento agrícola, além de diversidade de solo e de clima, idealizou-se que o Brasil tinha atributos que o converteriam na maior potência mundial de biocombustíveis. Foi neste contexto de euforia e entusiasmo que o PNPB começou a vigorar.

No mesmo ano, a Lei 11.097/05 estabeleceu que a partir de 2008 todo o óleo diesel comercializado no Brasil deverá conter 2% de biodiesel (B2), sendo que em 2013, ao petrodiesel dever-se-á adicionar 5% do combustível verde<sup>11</sup> (B5).

Nos últimos meses de 2005 já se noticiava os primeiros lotes da produção brasileira de biodiesel (735.000m<sup>3</sup>). Em 2006, foram produzidos 68,5 milhões de litros e, somente no primeiro trimestre de 2007 a produção alcançou de 52,1 milhões de litros (72% da produção de 2006), segundo a ANP.

Iniciado timidamente, ou seja, com adição de apenas 2% de biodiesel ao diesel mineral, em caráter autorizativo, o PNPB superou expectativas evidenciando uma resposta muito rápida do setor produtivo, mas ensejando muitos acertos nas políticas públicas.

### 1.2.1 - Estimativa da demanda por biodiesel no Brasil

Em 2005, o Brasil consumiu 38 bilhões de óleo diesel por ano (sendo que entre 6 e 8% deste volume é importado) dos quais 82,4% destinou-se ao setor de transporte, 14,6% à agricultura e 2,1% à indústria e “outros” segmentos.

Atualmente, a adição (facultativa) de 2% de biodiesel ao petrodiesel gera um mercado interno de 826 mil m<sup>3</sup>/ano<sup>12</sup>. A partir de janeiro de 2008, quando a mistura tornar-se obrigatória, a demanda por biodiesel está estimada em 848 milhões de litro<sup>13</sup>, sendo que somente o estado de São Paulo deverá consumir 24% deste volume (Tabela 2).

**Tabela 2** - Estimativa da Demanda por Biodiesel, por Região Geográfica, Brasil, 2007 a 2010 (em m<sup>3</sup>)

Região	Demanda por B2		Demanda por B5
	2007	2008	2010
Norte	78.000	80.000	210.000
Nordeste	121.000	124.000	329.000
Sudeste	366.000	375.000	986.000
São Paulo	195.000	200.000	526.500
Sul	165.000	170.000	451.000
Centro-oeste	96.000	99.000	263.000
<b>Brasil</b>	<b>826.000</b>	<b>848.000</b>	<b>2.237.000</b>

Fonte: Projetada pelos autores com base em dados do Balanço Energético Nacional de 2006.

<sup>11</sup>Segundo essa mesma lei, esse prazo poderá ser antecipado de acordo com a capacidade produtiva do Brasil.

<sup>12</sup>Um metro cúbico equivale a mil litros.

<sup>13</sup>Considerando-se apenas o consumo do setor de transporte, a demanda por B2 será de 630 milhões de litros.



### 1.2.2 - Capacidade de Produção e Investimentos Planejados no Brasil

Os investimentos em unidades produtivas de biodiesel foram realizados pela iniciativa privada e fomentados por linhas de crédito especiais, onde se destaca o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Atualmente, as usinas autorizadas a operar têm capacidade para produzir 1,6 milhão de metros cúbicos anuais (Tabela 3). Comparando-se as tabelas 2 e 3, a atual capacidade de produção das usinas em operação já suplanta o consumo estimado para a mistura B2, em caráter obrigatório (848 mil metros cúbicos). Se acrescentado a essa capacidade, o volume das usinas em fase de implantação, o potencial brasileiro de produção de biodiesel será de 2,5 milhões de m<sup>3</sup>/ano, volume acima da demanda por B5, estimada em 2,1 milhões de m<sup>3</sup> permitindo a antecipação do prazo em que a adição de 5% de biodiesel ao diesel torne-se obrigatória, conforme previsto na Lei 11.097/05. O Plano de Aceleração do Crescimento (PAC - 2007) já prevê a antecipação da obrigatoriedade do B5 de 2013 para 2010.

**Tabela 3** - Capacidade de Produção das Usinas de Biodiesel, por Região Geográfica e para o Estado de São Paulo, Agosto de 2007  
(em m<sup>3</sup>/ano)

Regiões geográficas	Capacidade
Norte	137.100
Nordeste	384.720
Sudeste	388.020
São Paulo	318.300
Sul	354.600
Centro oeste	355.200
<b>Brasil</b>	<b>1.619.640</b>

Fonte: ANP (2007).

A atual capacidade das instalações para a produção de biodiesel está aquém da demanda por B5, em 2010, apenas nas regiões sul e sudeste (Tabelas 2 e 3). O Estado de São Paulo é o principal pólo consumidor de biodiesel. Nele estão sediadas 16 usinas de biodiesel, mas somente nove estão em operação. Numa economia oligopolista, a capacidade ociosa pode ser vista como investimento (ou poupança), pois permite que o industrial ajuste-se rapidamente ao crescimento da demanda. Mas, instalações paradas no principal pólo consumidor de biodiesel podem estar indicando incompatibilidade entre investimentos e oferta da matéria-prima.

### 1.2.3 - Situação da oferta de oleaginosas no Brasil

A produção brasileira das principais oleaginosas totalizou 60,6 milhões de tonela-



das na safra 2006/07, das quais 95,0% equivalente à soja. A parcela restante compreende caroço de algodão, amendoim, mamona e girassol (CONAB, 2007). Quanto ao dendê (palma), a produção foi de 903,5 mil toneladas em 2005 (IBGE, 2005) e considerando-se esse mesmo volume em 2007, tem-se representação de 1,5% dessa oleaginosa no total.

Para o cálculo da disponibilidade brasileira de óleos vegetais utiliza-se a disponibilidade de cada grão na qual foi aplicado o respectivo teor de óleo. Na produção de óleo foram acrescentadas as importações e deduzidas as exportações. Estima-se que a disponibilidade brasileira de óleos vegetais seja de 4,4 milhões de toneladas ou 4,8 milhões de metros cúbicos, conforme tabela 4.

**Tabela 4** - Disponibilidade Interna de Óleos Vegetais, Brasil, 2006<sup>1</sup>  
(em toneladas e m<sup>3</sup>)

Oleaginosa	Teor óleo(%)	Produção	Importação	Exportação <sup>2</sup>	Disponibilidade	Densidade	m <sup>3</sup>
Amendoim	48	67.632	16	16.376	51.273	914	56
Algodão	18	303.431	0	25.838	277.594	918	302
Girassol	44	41.756	5.598	0	47.354	918	52
Mamona	45	37.958	10	4.343	33.625	960	35
Soja	19	5.417.492	24.846	1.688.110	3.754.228	919	4.085
Dendê	22	198.770	17.080	22.859	192.991	891	217
Babaçu	66	78.560	0	72	78.489	914	86
Copaíba	-	479	-	-	479	1.000	0
Cumaru	-	-	-	-	-	-	-
Licuri	-	-	-	-	-	-	-
Oiticica	54	745	-	-	745	1.000	1
Pequi	50	2.545	-	-	2.545	1.000	3
Tucum	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>					<b>4.439.322</b>		<b>4.836</b>

<sup>1</sup>Os itens produção, importação, exportação e disponibilidade referem-se a tonelada de óleo. A quantidade em metro cúbico foi obtida a partir da disponibilidade dividida pela densidade.

<sup>2</sup>As produções de dendê, babaçu, copaíba, cumaru, licuri, oiticica, pequi, tucum e outras referem-se a 2005, em virtude da não disponibilidade de dados mais recentes.

Fonte: CONAB (2007); IBGE (2005); e MDIC/SECEX (2007).

Ressalta-se que embora seja amplo o rol de fontes de óleos para alimentar o Plano Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB), na prática apenas seis delas possuem produção significativa. As demais, embora com potencial, na realidade são utilizadas na medicina popular e indústria de cosméticos, constituindo-se em nichos de mercado com preços elevados. A maioria das oleaginosas extrativas ainda não dispõe de estudos técnicos e mercadológicos para sua exploração comercial.



Os mercados de oleaginosas têm características próprias, aspecto que conduz a análises diferenciadas quanto à disponibilidade dessas matérias-primas para a produção de óleo a ser destinado para a fabricação de biodiesel.

O mercado de amendoim passou por grandes mudanças, pois de matéria-prima para esmagamento, o grão passou a ser destinado principalmente à indústria confeitaria e ao consumo *in natura*, mais exigente em qualidade (FREITAS; AMARAL, 2002). A adoção de tecnologia na produção e na etapa pós-colheita possibilitou a melhoria da qualidade do produto paulista em consonância com as exigências do mercado externo do grão, face as crescentes exportações de amendoim descascado nos últimos anos (MARTINS; PEREZ, 2007). Desse modo, considera-se pouco provável que haja constância na oferta que possibilite parcela expressiva da produção de amendoim para biodiesel.

A oferta de algodão é regida pelo mercado da fibra, principal produto de valor econômico da cultura. O comércio externo realizado pelo Brasil ocorre na forma de pluma e/ou manufaturados têxteis. Assim, considera-se que praticamente toda a produção de caroço possa ser processada para a produção de óleo.

O óleo de dendê é amplamente utilizado na indústria alimentícia, em virtude de suas propriedades que facilitam a hidrogenação. Apesar de ter a grande vantagem de apresentar a maior produtividade de óleo por unidade de área (hectare), dentre as oleaginosas conhecidas, a palma é cultivada exclusivamente na região setentrional do país apresenta como principal problema a logística para distribuição nos grandes centros de consumo.

O girassol é uma cultura em franca expansão no País, embora ainda pouco representativa no segmento de oleaginosas. O óleo tem grande aceitação para uso doméstico, face ao apelo nutricional. Freitas; Ferreira; Tsunehiro (1998) constataram crescimento da demanda no segmento varejista, em função da redução do diferencial de preço em relação ao de soja. Tem havido significativa importação da Argentina. Assim, é pouco provável que o óleo de girassol seja utilizado como matéria-prima para biodiesel.

Na mamona, ainda há entraves de natureza técnica e econômica para a viabilização de seu óleo na matriz energética brasileira. A oferta é insuficiente e a baixa produtividade no nordeste requer investimentos em pesquisas agronômicas. Sob o aspecto econômico, o óleo de mamona é o segundo mais bem cotado no mercado internacional, superado apenas pelo de tungue (FREITAS; FREDO, 2005).

A disponibilidade de óleo de soja corresponde a quase totalidade da oferta de óleos vegetais no Brasil (Tabela 4). O volume de óleo de soja produzido em 2006 (cerca de 4 bilhões de litros) é superior ao necessário para suprir a demanda por B5, em 2010. Por esta razão atualmente mais de 90% da produção brasileira de biodiesel é feita com esse óleo.



A soja tem o mercado vinculado à demanda protéica - farelo - além de ser um dos óleos comestíveis mais consumidos no mundo. A produção brasileira de óleo tem apresentado crescimento proporcionalmente menor que o do grão, em virtude da tendência decrescente da relação processamento/produção agrícola e do aumento nas exportações do grão. Esse comportamento está relacionado à Lei Kandir de 1996 que desonerou as exportações do complexo soja do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e a adoção do mecanismo de escalada tarifária nos países importadores. O fim da incidência diferenciada que garantia o abastecimento interno, trouxe o acirramento da disputa pela matéria-prima entre *tradings* e indústrias, conforme Lazzarini e Nunes (1998). A esse fator soma-se a crescente demanda pela soja e a política de importações por parte da China, em virtude da escalada tarifária praticada naquele país, salienta Pereira (2004). O mercado chinês tem sido o destino da maior parte das exportações brasileira de soja em grão<sup>14</sup>.

#### 1.2.4 - Oleaginosas no estado de São Paulo

O Estado de São Paulo tem pequena participação na oferta da maioria dessas matérias-primas, de cerca de 2% apenas, com exceção do amendoim, na qual a produção paulista é líder. O Estado de Mato Grosso é o maior produtor de soja, caroço de algodão e também de girassol, enquanto o estado da Bahia responde pela maior parcela da produção de mamona. O cultivo do dendê se concentra no Estado do Pará (Tabela 5).

**Tabela 5 - Participação Paulista e Estados na Produção Brasileira das Principais Oleaginosas**

Oleaginosa	2006/07					
	(%)					
	SP	MT	BA	PR	RS	PA
Amendoim	71,5	6,9	4,5	6,9	3,6	-
Caroço de algodão	2,2	54,2	26,4	0,8	-	-
Dendê <sup>1</sup>	-	-	17,2	-	-	82,8
Girassol	2,6	26,8	-	1,8	23,5	-
Mamona	2,3	-	80,1	0,2	-	-
Soja	2,5	26,3	4,0	20,3	17,0	0,2

<sup>1</sup>A produção de dendê se refere a 2005.

Fonte: CONAB (2007) e IBGE (2005).

Em termos de produção de oleaginosas, São Paulo apresenta um quadro deficitário, o que implicará na necessidade de importações dessas matérias-primas e/ou de óleos. Pode-se afirmar que isso já ocorre com o óleo de soja para consumo alimentar.

<sup>14</sup>As aquisições da China passaram de apenas 0,41% para 29,5% das exportações brasileiras de soja entre 1996 e 2004, conforme Perez; Barbosa (2005).



O Estado de São Paulo vem perdendo participação em termos de capacidade instalada de processamento de oleaginosas, de 14% para 11%, entre 2001 e 2006, período em que essa capacidade saltou de 107.950 para 143.504 toneladas/dia no Brasil, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais (ABIOVE). Isso decorre da migração do parque industrial para o Centro-Oeste, em função da proximidade da produção agrícola.

Ainda assim, o estado conta com capacidade instalada de 4,9 milhões de toneladas, segundo a ABIOVE, para uma produção de oleaginosas de 1,4 milhão de toneladas em 2007, estimada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), o que demonstra elevada ociosidade do parque moageiro e, conseqüentemente, das usinas de biodiesel sediadas no estado.

### **1.2.5 - Política de estímulo à ampliação da oferta e garantia do abastecimento**

O Programa de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)<sup>15</sup>, prevê a realização de estudos sobre a viabilidade de utilização de óleos vegetais para fins energéticos, com base nas seguintes diretrizes<sup>16</sup>:

- a) Produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas;
- b) Garantir preços competitivos, qualidade e suprimento;
- c) Implantar um desenvolvimento sustentável promovendo a inclusão social

Para viabilizar o uso do biodiesel na matriz energética brasileira, foram criados dois mecanismos transitórios que se constituem nos pontos centrais do PNPB: leilões de compra (que visam atender as diretrizes a e b acima citadas) e o Selo Social, para promover a agricultura familiar em atenção ao item c.

Os leilões reduzem a assimetria de informações quanto a preços e custos na formação do mercado interno de biodiesel (RODRIGUES, 2006). Produzir o biodiesel a partir de diversas fontes oleaginosas implica em diferenças no custo de produção, devido às diferenças no teor de óleo por unidade de produção (hectare). As disparidades nos custos decorrem também da autorização para se produzir o biodiesel a partir de diferentes rotas tecnológicas (o que implica em diferenças no reaproveitamento do álcool) e até na destinação dos co-produtos, farelo e glicerina (o que gera maior ou menor agregação de valor na cadeia).

Participam dos Leilões de Compra da ANP, somente os produtores de biodiesel que possuem o Selo Social, o qual é concedido pelo Ministério somente ao usineiro que adquirir uma quantidade mínima de matéria-prima de agricultores familiares, a saber:

<sup>15</sup>Fonte: MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 2007.

<sup>16</sup>Fonte: BIODISEL. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em: 2007.



Nordeste e Semi-árido: 50%; Sudeste e Sul: 30%, Norte e Centro-oeste: 10%.

Cumprindo essa regra o usineiro recebe acesso a linhas de financiamentos à indústria e melhor benefícios fiscais. O Governo oferece isenção fiscal de até 68% no pagamento do PIS/COFINS incidente sobre a comercialização do biodiesel, independentemente da localização geográfica e das oleaginosas cultivadas, conforme Biodiesel (2006) descrito por Mello; Paulillo; Vian (2007). O produtor de biodiesel também é favorecido ao utilizar mamona e a palma oriunda dos agricultores familiares enquadrados nos critérios do PRONAF.

Os resultados dos leilões indicam o andamento do PNPB. Observa-se que o preço do biodiesel sofreu redução entre o primeiro e o último leilão, mas ainda encontra-se com valores acima do petrodiesel. Atenta-se que o volume de biodiesel ofertado é bem maior que o arrematado, de modo que o volume a ser distribuído em janeiro (645.000m<sup>3</sup>) está aquém da demanda estimada (848.000 m<sup>3</sup>), trazendo incertezas ao Programa antes mesmo desse biocombustível ser inserido na matriz energética Brasileira (Tabela 6).

**Tabela 6** - Resultados dos Leilões da ANP

	1o. leilão	2o. leilão	3o. leilão	4o. leilão	5o. leilão
Volume ofertado (m <sup>3</sup> )	92.500	315.520	125.400	1.141.335	50.000
Volume arrematado (m <sup>3</sup> )	70.000	170.000	50.000	550.000	45.000
Preço máximo de referencia (R\$/m <sup>3</sup> )	1.920	1.908	1.905	1.905	1.905
Prazo de entrega	jan/06 a dez/06	jul/06 a jun/07	jan/07 a dez/07	jan/07 a dez/07	jan/07 a dez/07

Fonte: ANP (2007).

No caso de garantia de estoques estratégicos não há nenhum instrumento de regulação que permita o carregamento de estoques de biodiesel, o que pode estar associado ao amplo leque de matérias-primas de origem agrícola que podem ser utilizadas para sua formulação.

Ressalta-se que, com exceção das palmáceas, que podem gerar matéria prima para o biodiesel durante o ano todo, grande parte das oleaginosas apresenta sazonalidade em seu processo produtivo. Atenta-se que, embora boa parte das oleaginosas seja colhida na safra de verão, existem algumas oleaginosas com aptidão para as safras de inverno e nesse sentido, ressalta-se a importância das instituições públicas de pesquisa e da extensão rural para fomentar e transferir tecnologias. No entanto, conforme demons-

trado acima, a atual disponibilidade de óleo vegetal é suficiente para as fases iniciais do PNBP.

## **2 - BARREIRAS E DESAFIOS**

### **2.1 - Etanol**

O mercado interno de etanol alcançou uma fase muito adiantada de consolidação com a entrada dos veículos bicombustíveis em 2003. Isso trouxe ao mercado consumidor uma maior autonomia em suas decisões de consumo. No entanto, essa consolidação pode estar ameaçada caso as prioridades de vendas sejam deslocadas para o mercado externo, devido a preços mais atrativos e demanda crescente.

Uma segunda ameaça importante para a consolidação do mercado interno diz respeito à capacidade de estocagem de álcool para garantir o equilíbrio entre a oferta e a demanda, principalmente, na entressafra. Destaque-se que o marco regulatório dos estoques de combustíveis instituído pela lei nº 8176 de 8 de fevereiro de 1991 estabelece que o Poder Executivo encaminhará ao Congresso Nacional o Plano Anual de Estoques Estratégicos de Combustíveis (PAEEC), do qual constarão as fontes de recursos financeiros necessários à sua manutenção.

A lei dos Estoques Estratégicos foi regulamentada pelo Decreto nº 238, de 24 de outubro de 1991, o qual definiu que o Sistema Nacional de Estoques de Combustíveis (SINEC) tem por finalidade assegurar a normalidade do abastecimento nacional de petróleo, de seus derivados e de outros produtos líquidos carburantes. Neste decreto, os estoques estratégicos foram divididos em reserva estratégica e estoque de operação. O problema é que a referida Lei não menciona composição, quantidades, localização, custos de construção, movimentação, manutenção e gestão destes estoques.

Também a característica da matéria-prima, que pode ser deslocada tanto para produção de álcool como de açúcar, o que depende do preço de cada produto no mercado, pode ser uma barreira para a credibilidade sobre a segurança no abastecimento e, conseqüentemente, à consolidação do mercado interno de álcool.

Outro fator a ser considerado como barreira à expansão do mercado interno é a desconfiança do consumidor quanto à eficiência do motor flex-fuel com uso do álcool, devido a uma diferença na taxa de compressão entre a gasolina e o álcool, à síndrome do desabastecimento (herança da fase do Proálcool), à falta de conscientização dos benefícios ambientais advindos do uso de combustível renovável, entre outros.

A pequena utilização de contratos futuros podem também fragilizar a estrutura do mercado interno, visto que esses contratos têm como vantagens atuar como sinalizadores fidedignos para o mercado e como mecanismos estabilizadores de preços.





A falta e inadequação da infra-estrutura de distribuição interna podem se tornar uma barreira interna para a expansão do mercado de álcool. Portanto, será necessário melhorar a logística - investir em ferrovias, dutos e terminais líquidos.

Há também um projeto da Petrobrás que ainda considera o uso do corredor hidroviário Tietê-Paraná para o escoamento de etanol do sul de Goiás e sudoeste de Mato Grosso do Sul, Triângulo Mineiro e interior de São Paulo em barcaças até um terminal em Santa Maria da Serra, no Rio Tietê. A partir desse ponto haveria um duto até Paulínia, de onde seria bombeado até São Sebastião.

Entre janeiro de 2001 e novembro de 2006, o consumo de gás natural veicular (GNV) aumentou de 1,35 milhão para 6,71 milhões de metros cúbicos por dia (MMm<sup>3</sup>/d), representando um crescimento médio anual de aproximadamente 38% (GNV NEWS, 2006). O aumento da frota de veículos movidos à GNV chega a 1.459.773 unidades em 2007, com média mensal de conversões de 16.768 veículos e que consomem em média cerca de 7 milhões de GNV m<sup>3</sup>/dia. O preço do GNV ao longo do ano é competitivo com o do álcool que segundo a ANP está em torno de R\$1,33/m<sup>3</sup> no Brasil, enquanto o preço médio do álcool é de R\$1,43/litro.

Outro fator que poderá ser considerado como uma barreira à expansão do mercado interno de etanol é o preço da gasolina no Brasil. Há uma tendência de crescimento da oferta de gasolina internamente, devido ao aumento da produção de petróleo doméstico e da capacidade de refino.

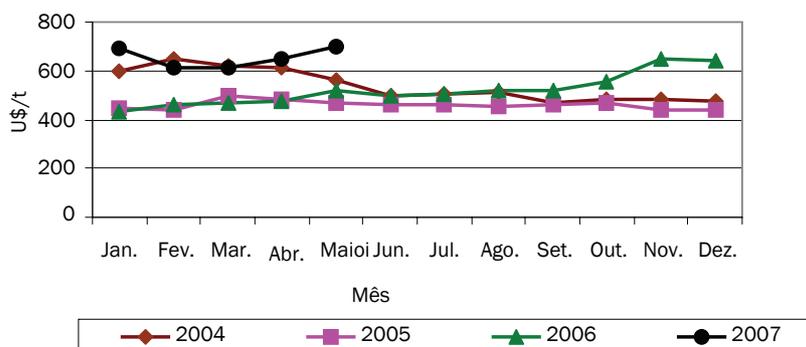
## **2.2 - Biodiesel**

### **2.2.1 - Cotações dos óleos vegetais**

Os óleos vegetais correspondem a 80-85% do custo de fabricação de biodiesel, sendo que os de palma (dendê) e de soja são os que recebem menores cotações, no mercado internacional. Devido à escala de produção, o PNBP começou a vigorar utilizando o óleo de soja. Ainda hoje essa matéria prima atende 60% da produção brasileira de biodiesel.

Mello; Paulillo; Vian (2007), tendo por base estudo da ABIOVE, indicam que a produção de biodiesel é viável apenas a uma cotação do óleo de soja abaixo de US\$480,00/tonelada no mercado internacional.

No início do Programa a soja estava cotada em US\$420,00/tonelada. Com o declínio da área de soja cultivada nos EUA (em favor do milho para o etanol), a cotação do de seu subproduto elevou-se consideravelmente (Figura 10).



**Figura 10** - Cotações Internacionais de Óleo de Soja Bruto, 2004 a 2007.

Fonte: Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - USDA (2007).

No patamar em que se encontram as cotações do óleo de soja a produção brasileira do biocombustível torna-se impeditiva. Esse fato é excessivamente preocupante, pois as oscilações nos preços do óleo de soja são repassadas aos demais óleos, ou seja, redução em sua oferta aumenta a procura por substitutos e, em função desta maior demanda, os demais óleos têm suas cotações valorizadas. Conseqüentemente, as entregas previstas no leilão para 2008 tendem a não serem entregues em sua totalidade.

Quando os formuladores do PNPB realçaram a necessidade de se produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas, estavam cientes de que se a produção brasileira desse biocombustível decorresse basicamente de uma única matéria prima (no nosso caso, a soja) um aumento de preço expressivo no mercado internacional inviabilizaria a produção de biodiesel no mercado interno causando, seguramente, desabastecimento.

No entanto, o PNPB iniciou-se sem novos zoneamentos edafoclimáticos e sem estudos de viabilidade técnica e econômica de oleaginosas cultivadas regionalmente, pondo em risco a sua própria sobrevivência. O setor está em crise: os usineiros mobilizam-se para adquirir matérias-primas mais baratas (sebo bovino, óleos residuais e etc), no entanto estas não são contempladas no PNPB, ou seja, não garantem o Selo Social. Sem esse selo não há vendas nos leilões. E sem os leilões há comprometimento do PNPB.

### **2.2.2 - Dificuldade de acesso ao selo combustível**

Atualmente, menos da metade das usinas brasileiras de biodiesel possuem o Selo Social, ou seja, têm vínculo direto com o setor agrícola. Das 16 plantas instaladas em São Paulo, somente duas adquirem as vantagens tributárias conferidas pelo selo e



mesmo assim compram a matéria prima de outros estados devido á dificuldade de acesso aos agricultores familiares aqui sediados.

As usinas que não possuem o selo vendem seu produto para as que têm, pois são estas que estão aptas para participar dos Leilões da ANP. A produção de biodiesel tem sido viabilizada por matérias-primas mais baratas que os óleos vegetais limpos. O sebo bovino, cujas cotações são cerca de 50% aquém do óleo de soja, tem sido a solução de pequenas e médias usinas de biodiesel. O mesmo ocorre no que concerne aos óleos residuais, cujo valor econômico é praticamente nulo. No entanto, essas matérias-primas não são contempladas no Programa, ou seja, não permitem a aquisição de Selo Social, nem mesmo a participação nos Leilões da Agência Nacional do Petróleo.

### **2.2.3 - Concentração da produção e especificações técnicas**

Nos últimos Leilões organizados pela ANP, apenas duas empresas (Granol e Eco-diesel) venderam mais de 90% da produção brasileira de biodiesel, sendo que a principal compradora é a Petrobrás. Embora os volumes ofertados sejam altos, a ANP alega que grande parte do biodiesel produzido não atende as exigências técnicas.

A Petrobrás instalou 2.278 postos com biodiesel no país, respondendo à necessidade de organizar a distribuição do B2. Em dezembro de 2007 será uma das maiores produtoras de biodiesel, quando inaugurará três fábricas de biodiesel com capacidade de produção bastante superior à das duas maiores empresas brasileiras.

## **3 - PROPOSTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

### **3.1 - Etanol**

#### **3.1.1 - Estoques reguladores**

Assim como ocorre com os demais produtos de origem agrícola, os biocombustíveis etanol e biodiesel apresentam estacionalidade de oferta por conta da sucessão safra/entressafra, o que tem provocado flutuações significativas nos preços e, conseqüente, desorganização no mercado.

Considerando que se trata de produtos importantes, principalmente o álcool, para a segurança energética da matriz brasileira de combustíveis, um mecanismo que pode ser empregado para minimizar riscos de desabastecimento é a viabilização de estoques reguladores, para assegurar a regularidade de oferta e competitividade, via preços adequados e estáveis.

Embora nos últimos anos tenham ocorrido avanços tecnológicos, que têm possibilitado o alongamento do período das safras com a conseqüente diminuição da sazonalidade, a adoção de uma política de estocagem seria uma forma de garantir o abasteci-



mento interno de biocombustíveis e fortalecer a imagem do país no cenário internacional, com a garantia de cumprimento de contratos de exportação pela existência física do produto.

Há no caso dos biocombustíveis duas situações diversas e como tal devem ser tratadas separadamente. A produção de biodiesel é realizada em unidades relativamente pequenas e dispersas tanto no Estado de São Paulo como no país, até por força de um amplo leque de matérias-primas para sua fabricação. Assim, há certa preferência por parte dos produtores deste carburante que a Petrobrás assuma a logística da distribuição - transporte e estocagem.

Já para o etanol a produção é caracterizada pela presença de grandes empreendedores que não querem se sujeitar ao domínio da Petrobrás como agente-distribuidor. Preferem assumir o comando do mercado distribuidor, que extrapola as fronteiras estaduais e cuja produção é relativamente concentrada. Mas, mesmo neste caso, faz-se necessário a formação de estoques estratégicos, aqui entendido como reguladores, em grandes terminais estrategicamente localizados.

Neste sentido, dada a dimensão e representatividade da produção paulista no cenário nacional, sobretudo de etanol, cabe ao Governo do Estado a gestão dos estoques reguladores juntamente com as entidades representativas do setor privado - associações, cooperativas e produtores independentes. O principal mecanismo de controle seria a obrigatoriedade de cadastramento das unidades de estocagem, com suas respectivas capacidades, tornando-se compulsória a informação da quantidade existente em cada tanque. O conhecimento dos volumes estocados é de importância capital para que seja garantida a necessária transparência no mercado a todos os agentes da cadeia, além de possibilitar a adoção de medidas emergenciais, caso necessário. A implantação desse sistema, contudo, deve ser precedida de argumentos convincentes ao setor produtivo, nem sempre muito receptivo às questões que envolvem regulação de sua atividade.

Destaque-se que pelo Convênio 005/06-ANP celebrado entre a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com o intuito de acompanhar e fiscalizar as atividades relacionadas à produção, comercialização e abastecimento de álcool etílico, as usinas devem fornecer suas informações ao MAPA. Estas são repassadas já consolidadas à ANP, mensalmente até o dia 15 do mês subsequente. Por serem consideradas confidenciais as informações são de uso restrito e não podem ser publicamente divulgadas.

No caso do biodiesel suas ações são acompanhadas pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e, aparentemente, não existe nada conclusivo sobre informações de estoques, medida que também deveria ser adotada para a eficiente gestão do PROBIODIESEL.



### **3.1.2 - Investimento em melhorias tecnológicas**

Quando se observa a qualidade da ocupação de áreas, a produtividade agrícola da cultura canieira, em São Paulo apresentou crescimento de apenas 5,92% entre 1996 e 2006. Entretanto, os ganhos de produtividade dos últimos anos estão compensando a estagnação tecnológica da década de noventa.

Esse avanço recente na produtividade não garante sua continuidade. Para assegurar a competitividade do etanol brasileiro, será preciso fazer um esforço coordenado de direcionamento e investimento na pesquisa entre as diversas instituições de pesquisa voltadas ao setor, públicas e privadas. Os investimentos públicos em pesquisa tecnológica para ganhos e manutenção da produtividade agrícola e agroindustrial devem ter um direcionamento com base em ferramentas de monitoramento tecnológico gerenciado por instituição pública de pesquisa em parceria com as diversas instituições de pesquisa voltadas ao setor, sejam elas públicas ou privadas, que concorrerão pelos recursos nos editais públicos. Somente dessa forma recursos tão caros poderão ser alocados de forma eficiente e equitativa à prioridade e competência dos participantes do sistema de inovação. O papel dos agentes privado é cada vez mais importante no direcionamento e alocação dos recursos para a C&T&I, haja vista os requerimentos atuais de investimentos e uso da propriedade intelectual.

Portanto, ênfase deve ser dada ao aumento da produtividade, pelo desenvolvimento de novas variedades de cana e de tecnologias para produção de combustíveis de segunda geração, através de processo de hidrólise enzimática - que atualmente tem mais possibilidades de sucesso - e de hidrólise ácida, que ainda requer maiores pesquisas para a produção do álcool celulósico.

### **3.1.3 - Mistura de álcool anidro à gasolina**

Desde 1931, a adição de álcool na gasolina (de 5%, inicialmente) foi utilizada para sanar as dificuldades do setor. Durante décadas, este percentual de adição teve variações: chegou ao máximo de 26% em 1999, voltou para 20% em 2000 e subiu para 25% em 2002. Este último percentual vigorou até 1º de março de 2006 quando caiu para o novo percentual de 20% e agora em 2007 a partir de julho o percentual voltou a 25%.

Estas variações de percentuais de adição de álcool na gasolina sempre tiveram o intuito de equalizar os mercados de álcool e de açúcar, tanto no âmbito interno quanto no exterior. Para minimizar os riscos desse deslocamento da matéria-prima entre os dois produtos faz-se necessário atuar com políticas distintas para equacionar problemas entre oferta e demanda.



### **3.1.4 - Divulgação dos benefícios do uso do álcool (marketing)**

Considerando as barreiras existentes do lado da demanda, faz-se necessário ampliar o conhecimento por parte dos consumidores das vantagens econômicas e ambientais do álcool combustível sobre a gasolina.

### **3.1.5 - Benefício fiscal**

Uma possível unificação do ICMS aplicado ao álcool nos estados produtores seria uma forma de fortalecer a expansão do mercado interno. Essa unificação poderia ser feita através de um acordo político no Conselho Nacional de Política fazendária - CONFAZ, o qual poderia acarretar em implicações de ordem compensatórias e dependeria de uma boa costura política. A outra opção seria formalizar através de emenda constitucional o que valeria para toda a Nação.

## **3.2 - Biodiesel**

Faz-se necessário alterar os rumos que a inserção do biodiesel vem tomando na matriz energética brasileira. As recomendações que se seguem não são excludentes entre si e devem ser, concomitantemente, implementadas.

- 1) Financiamentos para pesquisas que se pautem na identificação de outras oleaginosas (atualmente somente o BNDES está fazendo isso, a fundo perdido). Ressalte-se que as oleaginosas cultivadas para fins energéticos devem ser mais intensivas em mão de obra, poupadoras de energia, desvinculadas do mercado internacional e permitir a formação de sistemas integrados e complementares, consórcios e rotações de cultura, de modo a assegurar maior participação da agricultura familiar no mercado de biodiesel;
- 2) Os financiamentos ao pequeno produtor agrícola (PRONAF) não devem diferir quanto à oleaginosa cultivada (conforme o mecanismo do selo social) e sim quanto ao elo da cadeia o qual os produtores se enquadrem (energia ou alimentos). Esse mecanismo deve ser de caráter transitório (de preferência em tempo de respeitar o período médio de maturação dos investimentos em palmáceas: 8 anos), ou seja, enquanto as oleaginosas de domínio tecnológico abastecerem ambos os mercados, e servirem para controle e garantia de seu abastecimento (alimentício e energético);
- 3) Resgatar o papel da Extensão Rural;
- 4) Incluir, na cláusula 3 das diretrizes técnicas do Protocolo Ambiental da Cana-de açúcar (artigo primeiro), o compromisso de cultivar oleaginosas em áreas de renovação de cana. Nesse sistema de produção são constatados vários efeitos altamente benéficos não só sobre o solo quanto sobre o produto final (cana de açúcar). Grosso modo, sabe-

se que a fixação natural do nitrogênio no solo contribui positivamente para a redução dos custos de produção da cana e para seu balanço energético (baixo uso de combustíveis fósseis). A instituição deste compromisso pode ser de grande importância numa época em que as exigências ambientais são as principais barreiras comerciais no mercado internacional;

- 5) Desmarginalização dos ácidos graxos não agrícolas incluindo o sebo bovino, os óleos residuais e outros ácidos graxos nos incentivos fiscais fornecidos pelo PNPB.



## MERCADO INTERNACIONAL

### Sumário Executivo

O interesse mundial em biocombustíveis, em substituição aos combustíveis fósseis, pode ser entendido a partir de três eixos: segurança energética, renda agrícola e preocupações ambientais. O trabalho a seguir apresenta uma análise sobre as condições do mercado internacional de biocombustíveis, com ênfase nos principais *players*, para o Brasil e, particularmente, para o Estado de São Paulo sob a perspectiva de melhor competitividade na produção de etanol de cana-de-açúcar e de inclusão do biodiesel no comércio mundial. São analisados aspectos da oferta (capacidade instalada, investimentos e etc), da demanda, estoques e garantias de abastecimento e estratégias de produção dos países considerados de modo a inferir as principais barreiras e desafios e, a partir daí, propor recomendações de políticas públicas. Constatou-se que há uma expectativa muito grande da cadeia produtiva de biocombustíveis brasileira com relação ao mercado internacional, em especial do etanol, sobre as possibilidades de exportação deste produto. Todavia, uma análise mais detalhada das ações dos principais consumidores de combustíveis fósseis, como os EUA e a União Européia, sugere que estes países não pretendem trocar a dependência de fornecimento de petróleo pela de fornecimento de biocombustíveis. Em outras palavras, nota-se um esforço considerável destes países, inclusive de investimentos em pesquisa, no sentido de garantir uma razoável auto-suficiência na produção de energia renovável. A análise acurada dos parâmetros que estruturam o mercado internacional permite afirmar que, no longo prazo não há como imaginar uma grande demanda internacional para os biocombustíveis produzidos pelo Brasil. Faz-se necessário, portanto, que nos próximos anos o Brasil faça uso de suas vantagens comparativas, sobretudo, na produção de etanol, visto que quando surgirem os frutos da pesquisa em biocombustíveis dos países industrializados, e os investimentos em novas plantas amadurecerem deverá haver concorrência acirrada no mercado internacional de energia renovável. Visando explorar as vantagens comparativas do país no mercado de biocombustíveis, entre as recomendações de políticas públicas destacam-se: reforçar a ação diplomática para ampliar a abertura dos mercados bioenergéticos; formar estoques de álcool combustível associada à regulação e especificação dos produtos para criar credibilidade como *player* no mercado internacional; desenvolver campanha de marketing internacional e assegurar a implementação de projetos de logística.



## **INTERNATIONAL MARKET**

### **Executive Summary**

Worldwide interest in biofuels, in replacement of fossil fuels, can be understood through three basic dimensions: energy security, agricultural income and environmental concerns. This work analyzes the advantages and disadvantages of the international fuel market for Brazil, and, in particular, for the State of São Paulo. Major players are addressed under the perspective of best competitiveness in sugar cane ethanol production and biodiesel integration into the global trade market. Aspects relating to security of supply are analyzed, like installed capacity and investments, as well as those related to demand, stock and production strategies of the countries studied. Based on barriers and challenges identified and discussed, recommendations for public policies are developed. Brazil's biofuel supply chain has high expectations from exports, particularly in the ethanol market. However, a deeper analysis of the actions of the main consumers of fossil fuels, like the USA and the EU, suggests that they are not willing to exchange their dependence on oil suppliers for a dependence on biofuels. In other words, they have expended considerable efforts - including research investments - towards securing a reasonable degree of self-sufficiency in the production of renewable energy. A thorough analysis of the parameters that structure the international market allows stating that, in the long term - a large demand for Brazilian biofuels is a far-fetched possibility. Therefore, Brazil must use its comparative advantages in the coming years, mainly in ethanol production. When the research now being conducted in industrialized countries bears fruit and their investments in new plants come on stream, the international market of renewable energy will see fierce competition. Aimed at exploiting Brazil's comparative advantages in the biofuel market, the following recommendations of public policies are suggested: reinforcing diplomatic ties so as to enhance the market of biofuels; creating fuel alcohol stocks associated with product regulation and specification so as to guarantee Brazil's credibility as a player in the international market; developing international marketing campaigns and implementing logistic projects.





## 1 - EVOLUÇÃO, SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS

O mundo tomou consciência que as emissões dos gases de efeito estufa, sobretudo pelos países industrializados, duplicaram sua concentração provocando alterações na biosfera, o que pode causar aumento na temperatura média do planeta entre 1,4°C e 5,8°C nos próximos 100 anos. Para enfrentar este problema, as Nações Unidas promoveram em 1992 a Convenção Quadro da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC), cujo documento final foi aberto para assinatura em junho do mesmo ano no Rio de Janeiro, durante a Rio-92.

Os países que ratificaram a Convenção, denominados Partes, vêm realizando conferências tentando encontrar soluções para este problema. A terceira destas conferências, conhecidas como Conferências das Partes, realizada em Kyoto, no Japão em dezembro de 1997, é considerada uma das mais importantes pois estabeleceu o Protocolo de Kyoto, que definiu metas de redução das emissões dos gases de efeito estufa. O Protocolo entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005, ratificado por 171 países e totalizando 61,6% das emissões de CO<sub>2</sub> das Partes do Anexo I (países industrializados)<sup>17</sup>.

Os países do Anexo I se comprometeram conjuntamente, no primeiro período do Protocolo (2008-2012), a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 5,2%, com relação aos níveis de 1990.

A segurança energética está ligada ao fato da produção de petróleo estar concentrada em poucos países, e que os EUA, Japão, China e alguns países da UE estão entre os maiores importadores (Figura 1). Além disso, os preços do petróleo e seus derivados atingiram recordes históricos, e não há perspectivas de que declinem sensivelmente nos próximos anos (Figuras 2 e 3).

A política de defesa de preços e renda dos agricultores faz parte da história da União Européia (UE) e dos Estados Unidos da América (EUA). Neste último país data da época da grande depressão, isto é, da década de 30 do século passado. No caso da UE a Política Agrícola Comum (PAC) foi um instrumento importante no processo de unificação européia, iniciado logo após a II Guerra Mundial.

Há consciência que o biocombustível não é uma alternativa capaz de equacionar o problema energético, mas que tem o potencial de substituir até 20% do consumo mundial de petróleo nos meios de transporte. O Brasil saiu na frente e goza de reconhecida vantagem comparativa no mercado internacional, construída pela intervenção do poder público a partir da criação do Proálcool em 1975. Embora nem sempre com a mesma intensidade, o governo brasileiro deu continuidade ao programa de estímulo ao emprego

---

<sup>17</sup>Por uma das cláusulas o Protocolo entraria em vigor 90 dias depois de reunir instrumentos de ratificação de países industrializados listados no Anexo 1 que, em conjunto, corresponderem a 55% das emissões de CO<sub>2</sub> em 1990. Com a adesão da Rússia essa cláusula foi cumprida.



do álcool de várias formas, desde a própria produção do combustível até o comércio de automóveis a álcool com redução de impostos.

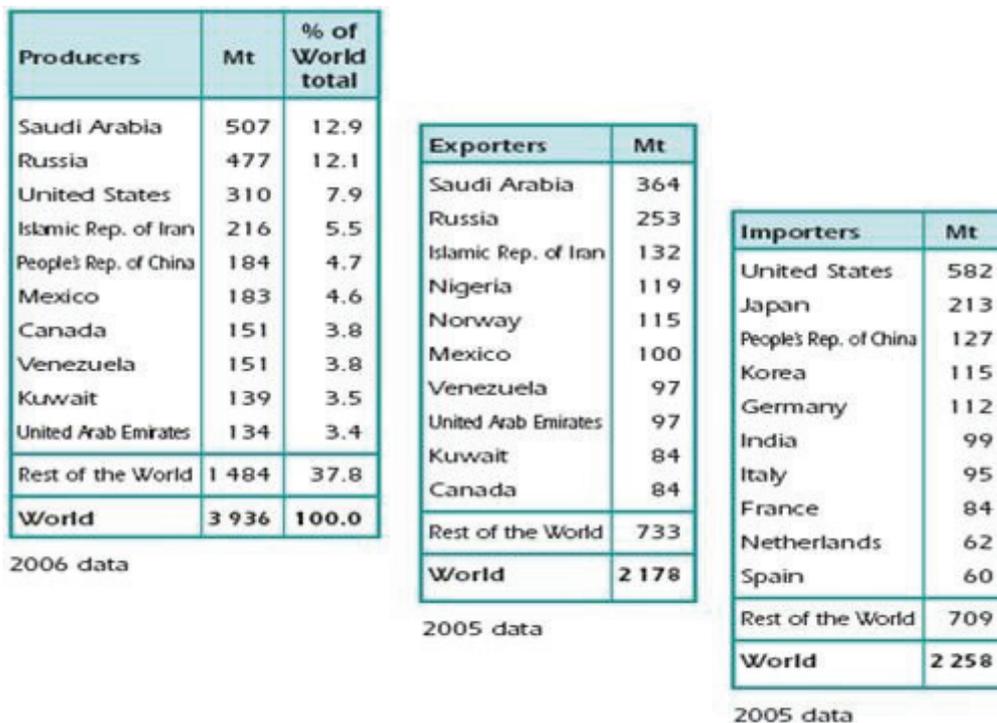


Figura 1 - Principais produtores, exportadores e importadores de petróleo.

Fonte: UNEP (2007).

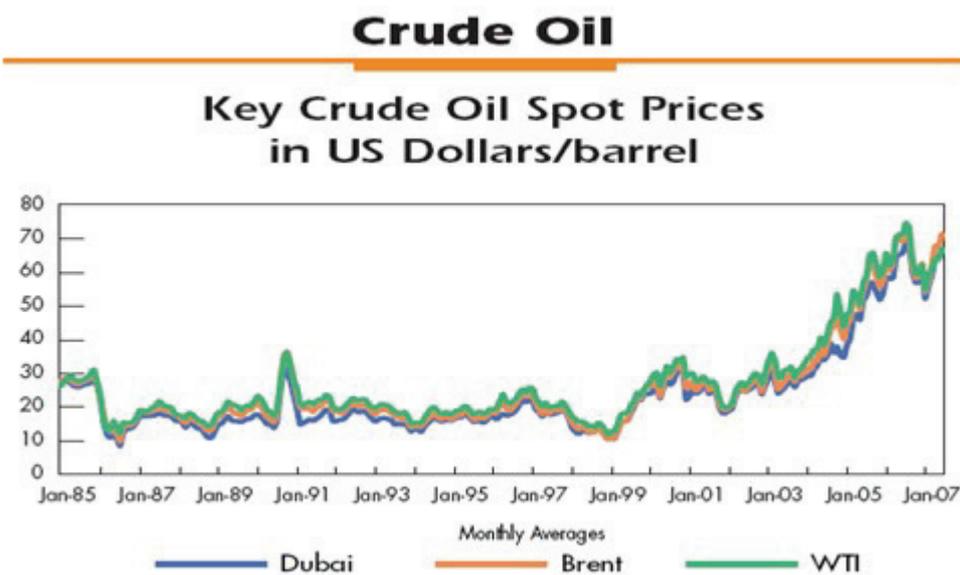


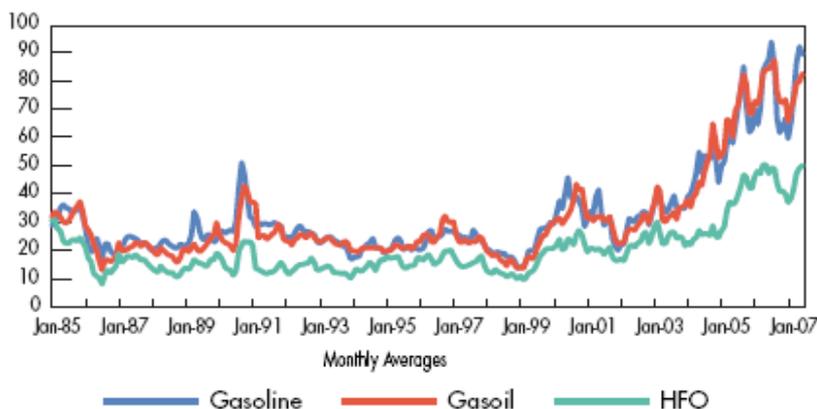
Figura 2 - Preços do Petróleo, em Dólares por Barril.

Fonte: UNEP (2007).



## Petroleum Products

### Rotterdam Oil Product Spot Prices in US Dollars/barrel



40

**Figura 3** - Preços de Derivados do Petróleo, em Dólares por Barril.

Fonte: UNEP (2007).

O resultado é que atualmente a produção do etanol procedente da cana de açúcar apresenta um balanço energético amplamente vantajoso em relação às alternativas de produção de combustível líquido a partir da biomassa. No entanto, essa vantagem vem sendo neutralizada pela intervenção do governo dos potenciais importadores que, como o realizado pelo Brasil, procuram construir uma matriz energética menos dependente das importações de petróleo e com menor impacto ambiental.

A partir de 2005 as preocupações ambientais e os picos de preço do petróleo contribuíram fortemente para o interesse do mundo pelo álcool combustível, e o Brasil tornou-se um importante exportador. Até então o valor exportado pelo país era irrisório, e apenas alguns países europeus se interessavam pelo produto brasileiro, possivelmente para fins não-energéticos (Tabela 1).

Em 2004 apenas 7 países europeus importaram pouco mais de US\$50 milhões de álcool brasileiro. Em 2005 o número de importadores cresceu para 46 envolvendo países de todos os continentes, liderados por Índia e Japão, e o valor das exportações foi multiplicado por 15. Em 2006 os EUA assumiram a liderança das importações, respondendo por mais de 50% do valor das exportações brasileiras de álcool que totalizaram US\$1,6 bilhão, com média mensal de US\$133,7 milhões. Em 2007 o ritmo de cresci-

mento das exportações brasileiras arrefeceu para a média mensal de US\$122,8 milhões e até julho acumulou US\$859,6 milhões.



**Tabela 1** - Exportações Brasileiras de Álcool Etílico, 2002 a julho de 2007

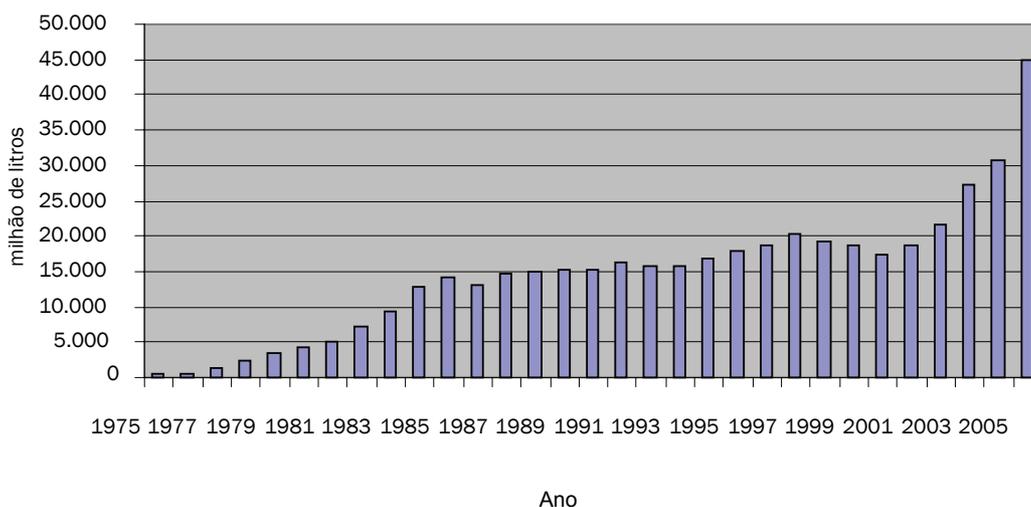
Ano	Número de países	US\$ milhão		
		Código NCM		Total
		2271000 <sup>1</sup>	22072010 <sup>2</sup>	
2002	8	23,5	0,0	23,5
2003	7	39,8	2,8	42,6
2004	7	40,6	11,1	51,7
2005	46	742,5	23,0	765,5
2009	40	1.437,20	167,5	1604,7
2007	35	825,5	34,1	859,6

<sup>1</sup>22071000 Álcool Etílico Não Desnaturado.

<sup>2</sup>22072010 Álcool Etílico Desnaturado.

Fonte: SECEX/DECEX (2007).

A maior demanda externa pelo etanol brasileiro coincidiu com a brusca elevação na produção mundial. Note-se que a produção vem crescendo desde 2000, quando atingiu 17,3 bilhões de litros. Em 2004 passou de 30 bilhões e em 2005 alcançou 45 bilhões de litros (Figura 4).



**Figura 4** - Produção Mundial de Etanol, 1975-2005.

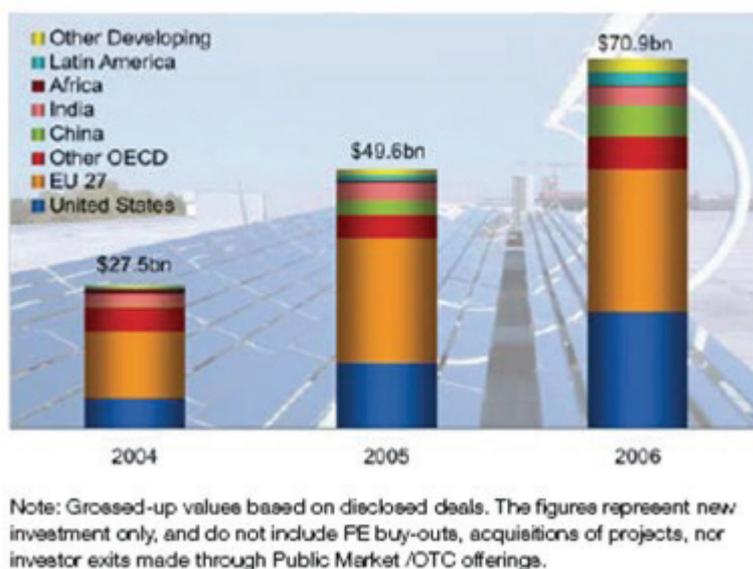
Fonte: EARTH POLICY INSTITUTE. Disponível em: <[http://www.earth-policy.org/Updates/2006/Update60\\_data.htm](http://www.earth-policy.org/Updates/2006/Update60_data.htm)>. Acesso em: 2007.



Nos últimos anos o mundo se envolveu no esforço de desenvolver energia sustentável e os investimentos com esse propósito vêm crescendo em ritmo acelerado. Recente relatório da ONU mostra que os investimentos mundiais passaram de US\$27,5 bilhões em 2004 para US\$49,5 bilhões em 2005 e alcançaram 70,9 bilhões em 2006. Para 2007 a estimativa é de US\$85 bilhões (UNEP, 2007) (Figura 5).

A distribuição dos investimentos em energia sustentável por região é uma evidência da importância relativa dos EUA e UE nesse setor: responderam por mais de 70% do valor investido entre 2004 e 2006<sup>18</sup>. Para este ano o relatório também mostra que 90% dos recursos investidos foram destinados a 4 tipos de tecnologia: energia eólica (38%), biocombustíveis (26%), energia solar (16%) e biomassa e restos (10%).

Considerando a maior importância relativa da União Europeia e dos EUA no mercado de biocombustíveis, nesse tópico são apresentadas com alguma ênfase as principais características desses mercados. E na sequência, têm-se as regras de comércio no âmbito da OMC, visto ser o principal fórum regulador das transações internacionais.



**Figura 5** - Global Investment in Sustainable Energy by Region, 2004 - 2006: \$ billion.

Fonte: UNEP (2007).

### - União Europeia

A política de biocombustíveis da UE é parte de um plano que pretende aumentar o uso de energia renovável. O primeiro passo deste plano foi dado em 1997, por meio de

<sup>18</sup>Note-se também que a Índia e China também investiram bastante em energia renovável, sendo que os investimentos da China foram maiores em 2005 e 2006.



um documento oficial (*white paper*), que estabeleceu como meta utilizar 12% de energia renovável em 2010. A Directiva 2003/03 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 2003, relativa à promoção e utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis no combustível para transportes, estabeleceu que os Estados Membros deverão assegurar a proporção mínima de 2% até 31/12/2005 e 5,75% até 31/12/2010. A meta para 2020 é 10%.

Em relação a este plano, a Comissão Europeia introduziu, como parte das reformas da PAC, pagamentos para produtos energéticos produzidos nas áreas em descanso (45€/ha). Ainda em 2003 a *Directive on Taxation of Energy Products* autorizou os Estados Membros a isentar, total ou parcialmente, produtos que contêm substâncias renováveis, como o etanol e o biodiesel.

#### • Biodiesel

A UE produz mais biodiesel do que etanol, diferentemente dos outros atores do mercado de biocombustíveis<sup>19</sup>. O biodiesel representa mais de 80% da produção de biocombustíveis e a colza é a principal matéria-prima utilizada em sua produção (90%). As outras oleaginosas são girassol, palma e soja.

A produção de biodiesel aumentou de 1 bilhão de litros em 2000 para 6,85 bilhões em 2006 e as áreas dedicadas à produção de colza e girassol para energia aumentaram de 780.000 ha em 2004 para 1.634.000 ha em 2005. Esta expansão se deu em áreas tradicionalmente dedicadas à produção de alimentos (JANK et al. 2007).

Atualmente a UE utiliza pouco mais de 40% da sua produção de colza e 62% da produção de óleo de colza para a produção de biodiesel. Isto acontece devido à baixa produtividade, em termos de biodiesel: 2.000 litros/ha. Como consequência, os preços do óleo de colza subiram 63% entre 2002/03 e 2006/07 e cresceram as importações de oleaginosas: 26% entre 2002 e 2006; até 2013 espera-se taxa de crescimento de 5,5%a.a. (Tabela 2).

A partir das metas de mistura de biocombustível para 2010 e 2020, Jank et al. (2007) estimaram em 6,6% a participação do biocombustível líquido no total do combustível para 2012, o que exigiria a produção de 14,4 bilhões de litros de biodiesel. Essa produção seria insustentável para a UE sem o recurso à importação de matéria-prima.

---

<sup>19</sup>Na UE o diesel é usado em 54,6% do transporte e a gasolina em 45,4%.

**Tabela 2** - Importação de Oleaginosas pela União Européia

Ano	Importação	
	Milhões de toneladas	Índice
2002	18,8	100,0
2003	15,9	84,6
2004	20,5	109,0
2005	21,9	116,5
2006	23,7	126,1
2007	25,8	137,2
2008	26,3	139,9
2009	27,8	147,9
2010	29,6	157,4
2011	30,3	161,2
2012	33,7	179,3
2013	34,7	184,6

Fonte: European Commission (2007).

### • Etanol

A UE é a quarta maior produtora de etanol do mundo e em 2006 produziu 1,5 bilhão de litros. Os cereais (trigo, milho, cevada e centeio) constituem a principal matéria-prima, mas parte procede de açúcar de beterraba e mosto de vinho. A produção de etanol a partir da beterraba é mais eficiente: 7.250 litros/ha contra 3.125 litros/ha dos cereais.

Para atingir a mistura de 6,6% de biocombustíveis no total de combustíveis líquidos, o consumo de etanol deverá atingir 9.200 bilhões de litros em 2012, e os produtos que serão usados, com maior probabilidade, são: trigo, beterraba e milho. A partir da tabela 3, reproduzida a seguir, Jank et al. (2007) concluem que a UE não deve precisar importar etanol, pois a produção local estimada é de 10.085 bilhões de litros para 2012.

**Tabela 3** - Projections for EU Production of Ethanol 2012

	2006				2012			
	Ethanol production		Feedstock production		Ethanol production		Feedstock production	
	(mn liters)	Share	(mn tons)		(mn liters)	Share	(mn tons)	
Total	1,560		Total	For ethanol	10,085		Total	For ethanol
Wheat	504	32.3%	109.3	1.4	4,034	40%	135.9	11.2
Barley	440	28.2%	53.6	1.1	440	4%	46.1	1.1
Corn	200	12.8%	44.6	0.5	1,291	13%	51.9	3.2
Rye	200	12.8%	7.8	0.5	200	2%	9.1	0.5
Beet	88	5.6%	141.7	0.8	3,864	38%	120.7	35.2
Wine	128	8.2%	—	—	256	3%	—	—

Fonte: eBio, European Commission (2007).



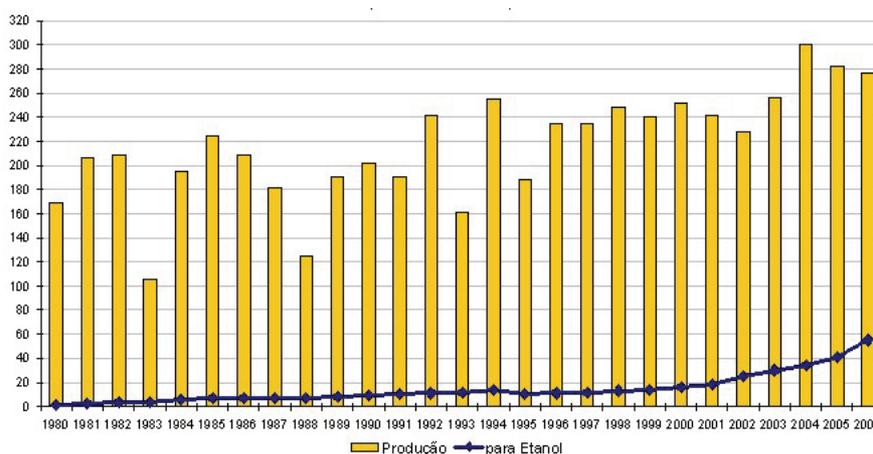
### - Estados Unidos da América

Os EUA são os maiores consumidores mundiais de petróleo, utilizam 322 bilhões de litros (840 milhões de galões) de derivados por dia e quase metade da gasolina é consumida por 200 milhões de veículos. Embora também produzam, os EUA importam 64% do petróleo consumido no país.

Em agosto de 2005 o Presidente Bush assinou o *Energy Policy Act*, que criou o programa *Renewable Fuels Standard (RFS)*, estabelecendo meta de utilização de 28,4 bilhões de litros de energia renovável em 2012, que representa 5% da gasolina consumida. Entretanto, em 2007 Bush indicou que em dez anos devem estar disponíveis 132,5 bilhões de litros de combustíveis renováveis e alternativos, 4,7 vezes a meta de 2012. Esse volume substituiria 15% do consumo de gasolina projetado para a ocasião.

O RFS é centrado no etanol produzido a partir do milho e o estabelecimento das metas criou um mercado garantido para o produto. Como essas metas foram reforçadas por grandes incentivos fiscais, estimularam investimentos maciços no desenvolvimento da indústria de etanol e, como conseqüência, a demanda por milho cresceu.

A produção de milho, que atingiu 300 milhões de toneladas em 2004, caiu para perto de 280 milhões em 2005 e 2006. Como neste último ano a demanda para emprego na produção de etanol chegou a 55 milhões de toneladas, praticamente 20% da produção total, o preço do milho atingiu o ponto mais alto de sua história (Figura 6).



**Figura 6** - Produção de Milho, EUA, 1980-2009.

Fonte: EARTH POLICY INSTITUTE, Disponível em: <[http://www.earth-policy.org/Updates/2006/Update-60\\_data.htm#fig4](http://www.earth-policy.org/Updates/2006/Update-60_data.htm#fig4)>. Acesso em: 2007.

Entre 2002 e 2006 a produção de etanol<sup>20</sup> aumentou em média 23% ao ano. No

<sup>20</sup>A produção de biodiesel nos Estados Unidos é mínima, relativamente ao etanol: em 2005 produziu 290 milhões de litros contra 15 bilhões de litros, respectivamente (UNCTAD, 2006).



mesmo período o consumo cresceu 27%, absorvendo 20,4 bilhões de litros e elevando a mistura do etanol na gasolina de 1,5% para 3,8% (JANK et al. 2007). A capacidade instalada já é mais do que suficiente para atender as metas. Embora se espere que o consumo supere as metas, não há indícios de maior aumento da capacidade instalada devido aos efeitos que esta medida teria sobre o preço do milho.

A demanda tem sido fortemente estimulada por políticas públicas. Além do RFS, os EUA implantaram o *Reformulated Gasoline Program* que requer certo nível de oxigênio na gasolina vendida em determinadas áreas como meio de combater a poluição do ar. Inicialmente foi empregado o Methyl Tert-Butyl Ether como aditivo, mas por problemas de contaminação do solo quando a gasolina é derramada ou escoada dos postos, começou a ser substituído pelo etanol. Isto provocou aumento no preço do etanol e abriu oportunidade para países, como o Brasil, que possuem excedentes exportáveis. As vendas brasileiras para os Estados Unidos cresceram de US\$77,5 milhões em 2005 para US\$882,4 milhões em 2006. O aumento da produção norte-americana resultou em queda no preço do produto fator que, somado à tarifa de importação, reduziu a competitividade brasileira e o ritmo de exportações para aquele país no período recente.

Para 2012 espera-se, no máximo, que 10% do volume da gasolina consumida seja etanol, o que representaria 56,6 bilhões de litros do produto. Consumo maior dependeria de adaptação da frota norte-americana para aumentar a participação do álcool na mistura. As projeções da capacidade instalada indicam 45,2 bilhões de litros em 2009. Com uma capacidade ociosa de 10% os EUA seriam capazes de produzir 41,7 bilhões de litros em 2012 (47% a mais do que as metas do RFS), demandando 107 milhões de toneladas de milho. Isto representa 7,4% da demanda por gasolina. Mas, alguns especialistas julgam que nesta data será possível produzir 53 bilhões de litros, 9,4% da mistura. Mas estes 2% a mais requereriam 5 milhões de hectares e 44 milhões de toneladas de milho. Se as metas não forem alteradas, não é de se esperar aumentos significativos na produção americana de etanol. Conclui-se que a diferença entre as metas e a produção seja preenchida por importações de países com livre acesso ao mercado norte-americano.

### **- Organização Mundial do Comércio – OMC**

A lógica geral do funcionamento da OMC é que nenhum país é obrigado a reduzir o protecionismo, mas uma vez consolidados os limites máximos de barreiras, ficam impedidos de aumentá-los, salvo em casos excepcionais previstos em acordos.

Transparência, não-discriminação e ausência de restrições quantitativas são as principais diretrizes dos acordos firmados no âmbito da OMC.

a) Transparência significa que todas as leis, regulamentos, decisões judiciais, administra-



tivas, etc. que possam afetar o comércio de bens e serviços devem ser publicados para que toda as partes interessadas tenham pleno conhecimento.

b) Não-discriminação é um princípio fundamental das negociações multilaterais, e é expresso por duas regras:

- Tratamento nacional: objetiva evitar que haja discriminação entre o produto importado e o nacional e significa que, após ingressar em determinado mercado, o produto importado não deve receber tratamento menos favorável que o dispensado ao similar nacional.

- Cláusula de nação mais favorecida (NMF): qualquer vantagem concedida a um país deve ser estendida a todos os membros da OMC. O objetivo é evitar que haja discriminação entre países fornecedores de um mesmo produto.

São exceções à cláusula NMF os acordos de integração econômica e as preferências tarifárias concedidas pelas nações desenvolvidas às em desenvolvimento. Por essas exceções pode haver livre circulação de bens entre os membros de um bloco econômico como o NAFTA, a União Européia e o Mercosul, sem estender essa liberdade aos demais membros. São também essas exceções que possibilitam o tratamento tarifário preferencial concedido pelos Estados Unidos a 24 países caribenhos, com base no Caribbean Basin Economic Recovery Act (CBERA).

No passado o Brasil também contava com preferência tarifária no mercado norte-americano de etanol no âmbito do SGP. Em 1985 o governo norte-americano, pressionado pelo poderoso lobby dos produtores locais, abriu um processo *antidumping* contra as exportações brasileiras de etanol e, embora a proposta tenha sido rejeitada, o governo norte-americano aumentou significativamente as tarifas de importação do álcool a partir de então.

c) Ausência de restrições quantitativas: o artigo XI do GATT 1947, que foi incorporado à OMC, proíbe restrições quantitativas exceto:

c.1) Proibições de exportações ou restrições temporárias utilizadas para prevenir ou aliviar escassez crítica de alimentos ou outros produtos essenciais para o exportador;

c.2) Proibições de importação e de exportação ou restrições necessárias à aplicação de padrões ou regulamentos para a classificação, qualificação ou marketing de produtos no comércio de internacional;

c.3) Restrição às importações de qualquer produto agrícola ou de pesca, importados sob qualquer forma, necessária à execução de medidas governamentais objetivando:

i) Restringir as quantidades dos produtos domésticos similares autorizados a



serem produzidos ou comercializados ou, se não há produção doméstica substancial do produto similar, de um produto doméstico pelo qual o produto importado pode ser diretamente substituído;

- ii) Remover o excesso temporário de produção do produto similar ou, se não há produção doméstica substancial do similar, de um produto doméstico pelo qual o produto importado pode ser diretamente substituído, ao se disponibilizar excedente para certos grupos de consumidores domésticos, livre de encargos ou a preços abaixo do nível do mercado; ou
- iii) Restringir as quantidades permitidas de produção animal se sua produção é diretamente dependente, total ou principalmente, de *commodity* importada, se a produção doméstica desta *commodity* for relativamente desprezível.

Para aplicação das exceções é exigido que:

- a. Não operem como barreiras disfarçadas ao comércio;
- b. Não constituam discriminação arbitrária ou injustificável entre países onde as mesmas condições predominam;
- c. Sejam, entre outras coisas, necessárias para proteger a vida e saúde humana, animal e/ou vegetal (Acordo sobre Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitosanitárias);
- d. Ou que se relacionem à conservação de recursos naturais esgotáveis.

#### • Classificação e barreiras comerciais

Os biocombustíveis devem ser considerados produto agrícola, manufaturado ou ambiental? Esta é uma questão básica dado que ainda não há clareza sobre o assunto no plano internacional e precisa ser lavada em conta porque representa um complicador das negociações internacionais.

Na Rodada Doha, os bens e serviços ambientais estão incluídos entre os que devem ter redução mais acelerada ou eliminação de tarifas. Nas negociações os países desenvolvidos apresentaram uma lista grande de bens ambientais que não inclui o etanol. O Brasil ameaçou bloquear a aprovação da lista caso o etanol continue excluído<sup>21</sup>. Como a Rodada Doha ainda não foi concluída, o que se tem por enquanto é indefinição.

O Sistema Harmonizado é empregado para identificação dos bens e correspondentes escalas de tarifas, quotas e outras barreiras ao comércio. Ao longo do tempo os países mais desenvolvidos conseguiram defender seus interesses, formalizando o Acordo

---

<sup>21</sup>Ver: PAÍSES ricos tiram etanol da lista de bens ambientais. **Valor Econômico**, São Paulo, Maio 2007. Disponível em: <<http://ethanolbrasil.blogspot.com/2007/05/paises-ricos-tiram-etanol-da-lista-de.html>>. Acesso em: 20 ago. 2007. O bloqueio é possível porque as decisões na OMC são tomadas por consenso, regra que exprime a igualdade entre os Estados partes.



sobre Agricultura da OMC que admite várias formas de subsídios, e dá tratamento muito mais restritivo ao comércio de produtos agrícolas que aos demais bens. Estar classificado como produto agrícola significa enfrentar barreiras mais elevadas e conseqüente perda de competitividade internacional<sup>22</sup>.

O etanol permanece enquadrado como produto agrícola sob códigos tarifários HS 2207.10 e 2207.20, álcool etílico não-desnaturado e desnaturado, respectivamente. Por conseqüência, pelo menos por enquanto, seu comércio está subordinado às regras restritivas do Acordo sobre Agricultura da OMC<sup>23</sup>.

O biodiesel é enquadrado como produto industrial - capítulo SH 38 - produtos diversos das indústrias químicas, e corresponde ao código tarifário HS 3824.90, outros produtos químicos misturados que, pelo próprio título, inclui outros bens além do biodiesel<sup>24</sup>.

O protecionismo à produção industrial obedece outra lógica. Para esses produtos os países desenvolvidos empregam o que se convencionou chamar escalada tarifária e significa que a estrutura tarifária registra progressividade à medida que os produtos adquirem maior valor agregado. Por enquanto, a produção de biodiesel é muito incipiente e praticamente inexistente comércio internacional. Mesmo assim, cerca de nove países fixaram tarifas máximas sobre a importação do produto acima de 20%, sendo 35% a tarifa mais elevada, cobrada pelas Bahamas (Tabela 4).

**Tabela 4** - Distribuição da Tarifa NMF Máxima Cobrada por 146 Países Sobre a Importação de Biodiesel (HS 3824.90)

Classe %	Frequência	Participação (%)	
	Número	Simples	Acumulada
0	21	14,4	14,4
1-5	47	32,2	46,6
6-10	53	36,3	82,9
11-15	14	9,6	92,5
20-25	5	3,4	95,9
30-35	4	2,7	98,6
N.A.	2	1,4	100,0
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). Disponível em: <<http://www.unctad-trains.org/>>; Acesso em: 23 ago. 2007.

<sup>22</sup>O Sistema Harmonizado é dividido em 99 capítulos sendo que os 24 primeiros, exceto peixes e derivados (cap. 3), além de alguns códigos tarifários dos capítulos 29, 33, 35, 38, 41, 43, 50, 51, 52 e 53 fazem parte do Acordo sobre Agricultura.

<sup>23</sup>Não só o etanol, mas todos os insumos para biocombustíveis procedentes da agricultura.

<sup>24</sup>No Brasil a portaria ANP 313, de 27/12/2001, parágrafo único do artigo 4º. Estabeleceu que "o biodiesel deverá ser classificado no destaque 001 da posição tarifária 3824.90.29 da Tarifa Externa Comum (TEC) no Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX)".



A tabela 5 se refere à distribuição das tarifas NMF máximas cobradas sobre a importação de etanol, códigos tarifários HS 2207.10 e 2207.20, onde se pode observar que o etanol é sujeito a um grau de proteção muito mais elevado que o biodiesel (confronte as tabelas 4 e 5). Pode-se verificar que nove países impõem tarifa acima de 80% para HS 2207.10 e, no caso de HS 2207.20, para 8 deles a tarifa é superior a 95%. Quase 70% dos 149 países incluídos nas estatísticas têm tarifas ad valorem máximas acima de 15%, sendo de 15 a 25% o intervalo de classe mais freqüente: cerca de ¼ dos países tem alíquota máxima nessa faixa.

**Tabela 5** - Distribuição da Tarifa NMF Máxima Cobrada por 149 Países Sobre a Importação de Etanol

22070.10				22070.20			
Álcool etílico não-desnaturado <sup>1</sup>				Álcool etílico desnaturado <sup>2</sup>			
Classe	Frequência	Participação (%)		Classe	Frequência	Participação (%)	
%	Número	Simples	Acumulada	%	Número	Simples	Acumulada
0	12	8,1	8,1	0	17	11,4	11,4
1-8	15	10,1	18,1	1-8	11	7,4	18,8
10-15	19	12,8	30,9	10-15	18	12,1	30,9
18-25	36	24,2	55,0	20-25	40	26,8	57,7
30-35	15	10,1	65,1	27-35	15	10,1	67,8
40-50	12	8,1	73,2	40-50	12	8,1	75,8
80-270	9	6,0	79,2	95-125	8	5,4	81,2
NA	31	20,8	100,0	NA	28	18,8	100,0
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>100,0</b>		<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>100,0</b>	

<sup>1</sup>15 países registraram tarifa média menor que a máxima.

<sup>2</sup>12 países registraram tarifa média menor que a máxima.

Fonte: UNCTAD (2007).

Vale ressaltar que as tarifas máximas correspondem também às praticadas nas importações da maioria dos países: poucos têm tarifa média menor que a máxima. Dos 149 analisados a UNCTAD não dispõe de informações sobre tarifas de cerca de 30 países, identificados por N.A. na tabela. Dos remanescentes, apenas 12 e 15 países apresentam tarifa média menor que a tarifa máxima fixada, para importação de álcool etílico desnaturado e não-desnaturado, respectivamente.

Acrescente-se que as barreiras ao comércio não se limitam às tarifas NMF. Há uma infinidade de outros mecanismos empregados pelos governos para coibir importações, destacando-se as barreiras não tarifárias (BNT), mecanismos impostos pela burocracia, que muitas vezes são usados com fins protecionistas, embora esse não seja o espírito dos acordos multilaterais<sup>25</sup>. As informações obtidas em UNCTAD - TRAINS permi-

<sup>25</sup>Em princípio todas as barreiras, exceto tarifas, estariam enquadradas como BNT. No entanto, as BNT previstas nos acordos da OMC são aquelas relacionadas a barreiras sanitárias e fitossanitárias, barreiras técnicas ao comércio (BTC), licenciamentos de importação e medidas de proteção ao meio ambiente (SILVA NETO, 2002).



tem observar que mais de  $\frac{1}{4}$  dos 149 países, além de tarifas, estabelecem também barreiras não-tarifárias à importação de etanol.

A análise conjunta das barreiras NMF e BNT é uma evidência contundente do elevado grau de proteção ao etanol, notadamente o produto desnaturado: 43 países empregam os dois tipos de barreiras sendo que, dos que têm tarifa NMF média menor que a máxima, somente a Albânia não compensa a diferença por BNT. Isso talvez explique o menor participação deste produto, que não chega a  $\frac{1}{4}$  do valor das exportações mundiais de etanol.

A República da Coreia e a Índia merecem destaque pela extensão das barreiras à importação do álcool etílico não-desnaturado. Na Coreia a tarifa máxima chega a 270% sobre o preço, embora a média seja de 103,3%. A Índia tem barreira à importação ainda mais elevada: a alíquota máxima de 182% *ad valorem* é igual à média, com o agravante de impor também barreira não tarifária.

Para 2005 as estatísticas TRAINS registraram comércio internacional de etanol de cerca US\$1,5 bilhão, sendo que o produto não-desnaturado representou mais de  $\frac{3}{4}$  desse valor.

O álcool etílico não-desnaturado pode ser empregado como combustível, ser destinado à produção de bebidas ou outros usos. Em 2005 os Estados Unidos da América ocuparam a liderança nas importações, absorvendo 31% do total exportado pelos 149 países. Embora a tarifa NMF seja de 2,5% *ad valorem*, esse país cobra tarifa específica de 54¢ por galão, resultando em tarifa equivalente bastante elevada, chegando a 55% (BREWER, 2007). Observe-se que os EUA também são importantes exportadores do produto, ocupando 8ª. posição, com participação de 2,7% no total exportado (Tabelas 6 e 7).

**Tabela 6** - Principais Importadores de Álcool Etílico Não-desnaturado e Tarifas NMF

Ordem	País	Importação <sup>1</sup>		Tarifa NMF ad valorem (%)			BNT	Exportação <sup>2</sup> (US\$1.000)
		(US\$ 1.000)	%	Média	Mínima	Máxima		
1	Estados Unidos <sup>2</sup>	345.708	31,0	2,5	2,5	2,5	Sim	31.626
2	Japão	212.566	19,0	6,0	0,0	23,8	Não	10.210
3	União Européia	197.705	17,7	na	na	na	Não	-
4	México	53.368	4,8	10,0	10,0	10,0	Sim	4.334
5	República da Coreia	42.379	3,8	103,3	10,0	270,0	Não	2.696
6	Nigéria	34.735	3,1	20,0	20,0	20,0	Sim	143
7	Singapura	21.197	1,9	0,0	0,0	0,0	Não	23
8	Canadá	20.398	1,8	na	na	na	Não	9.897
9	Suíça	18.514	1,7	na	na	na	Sim	2.553
10	Taiwan	16.013	1,4	15,1	3,0	20,0	Sim	122
	Outros	153.697	13,8	...	...	...		1.115.438
	<b>Total</b>	<b>1.116.280</b>	<b>100,0</b>					<b>1.177.042</b>

<sup>1</sup>Referente a 2005.

<sup>2</sup>Tarifa de 2,5% sobre o preço + 54 ¢s por galão resultando na tarifa equivalente de 24,7% a 46% - Koplow (2006) estima a tarifa equivalente em 24,7%. Jank et al (2007) estimam em 46% e Brewer (2007), em 55% *ad valorem*.

Fonte: UNCTAD (2007).

**Tabela 7 - Principais Exportadores de Álcool Etílico Não-Desnaturado e tarifas NMF**

Ordem	País	Exportação <sup>1</sup>		Tarifa NMF <i>ad valorem</i> (%)			BNT	Importação <sup>1</sup> (US\$1.000)
		(US\$1.000)	%	Média	Mínima	Máxima		
1	Brasil	487.829	41,4	20,0	20,0	20,0	sim	335
2	Costa Rica	69.794	5,9	12,5	10,0	15,0	não	4
3	Jamaica	67.408	5,7	30,0	30,0	30,0	...	8
4	Paquistão	65.083	5,5	100,0	100,0	100,0	sim	4
5	China	56.163	4,8	40,0	40,0	40,0	sim	1.436
6	África do Sul	46.321	3,9	na	na	na	não	4.780
7	El Salvador	44.562	3,8	40,0	40,0	40,0	não	10.992
8	Estados Unidos	31.626	2,7	2,5	2,5	2,5	sim	345.708
9	Ucrânia	29.266	2,5	na	na	na	não	16
10	Guatemala	26.185	2,2	40,0	40,0	40,0	sim	372
	Outros	252.805	21,5	...	...	...		752.625
	<b>Total</b>	<b>1.177.042</b>	<b>100,0</b>					<b>1.116.280</b>

<sup>1</sup>Referente a 2005.

Fonte: UNCTAD (2007).

Japão e União Européia ocupam 2ª e 3ª posições no ranking dos importadores do produto não-desnaturado, com participação de 19,0% e 17,7%, respectivamente. No Japão a tarifa NMF varia de 0,0% a 23,8%, com média de 6% e ausência de BNT. As estatísticas TRAINS não dispõem de informações sobre a tarifa NMF para a União Européia, mas Jank et al. (2007) informam que o álcool etílico não-desnaturado é taxado por imposto de importação de €0,192/litro, correspondente à tarifa *ad valorem* equivalente de 63% para a média de 2004-2005 (Tabela 8).

**Tabela 8 - Principais Importadores de Álcool Etílico Desnaturado e Tarifas NMF**

Ordem	País	Importação <sup>1</sup>		Tarifa NMF <i>ad valorem</i> (%)			BNT	Exportação <sup>1</sup> (US\$1.000)
		(US\$1.000)	%	Média	Mínima	Máxima		
1	Índia	112.335	35,4	30	30	30	não	1
2	Canadá	59.181	18,7	6,5	6,5	6,5	não	11.770
3	UE	42.483	13,4	na	na	na	não	-
4	EUA	28.887	9,1	1,9	1,9	1,9	sim	47.447
5	Rep. Coreia	25.078	7,9	8	8	8	não	1.905
6	Turquia	15.945	5,0	3	3	3	não	-
7	Taiwan	4.273	1,3	11,5	3	20	sim	36
8	Ucrânia	3.740	1,2	na	na	na	não	1.452
9	Suíça	2.175	0,7	na	na	na	sim	1.421
10	Tailândia	1.775	0,6	na	na	na	não	2
	Outros	21.043	6,6	...	...	...		319.655
	<b>Total</b>	<b>316.915</b>	<b>100,0</b>					<b>383.689</b>

<sup>1</sup>Referente a 2005.

Fonte: <http://www.unctad-trains.org/>; acesso em: 23 ago. 2007.



Observe-se que, a despeito das barreiras elevadas, EUA, Japão e União Européia absorveram quase 70% do valor total das exportações de álcool etílico não-desnaturado. O grande exportador mundial é o Brasil, que respondeu por mais de 40% do valor total em 2005. Em seguida encontram-se Costa Rica (5,9%), Jamaica (5,7%), Paquistão (5,5%), China (4,8%), África do Sul (3,9%) e El Salvador (3,8%)<sup>26</sup> (Tabela 9).

**Tabela 9** - Principais Exportadores de Álcool Etílico Desnaturado e Tarifas NMF

Ordem	País	Exportação <sup>1</sup>		Tarifa NMF ad valorem (%)			BNT	Importação <sup>1</sup> (US\$1.000)
		(US\$1.000)	%	Média	Mínima	Máxima		
1	Brazil	253.907		20	20	20	sim	5
2	EUA	47.447	12,4	1,9	1,9	1,9	sim	28.887
3	Arábia Saudita	23.635	6,2	0	0	0	sim	174
4	África do Sul	17.371	4,5	na	na	na	não	119
5	Canadá	11.770	3,1	6,5	6,5	6,5	não	59.181
6	China	6.917	1,8	30	30	30	não	1.487
7	Suazilândia	3.121	0,8	na	na	na	na	-
8	Japão	2.057	0,5	27,2	27,2	27,2	não	53
9	Austrália	2.045	0,5	2,5	0	5	sim	19
10	Rep. Coreia	1.905	0,5	8	8	8	não	25.078
1	Outros	13.514	3,5	...	...	...	...	201.912
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>383.689</b>	<b>33,8</b>					<b>316.915</b>

<sup>1</sup>Referente a 2005.

Fonte: UNCTAD (2007).

## 2 - BARREIRAS E DESAFIOS

A primeira grande barreira a ser destacada é que tanto o etanol e quanto o biodiesel ainda não são *commodities* reconhecidas: falta padronização, certificação, escala, negociação de grandes volumes em bolsa, etc. que possibilitem a negociação ampla com esses produtos. Se dentro do Brasil inexistente logística suficiente para transferir essas mercadorias do produtor ao consumidor final, o problema é mais grave no mercado externo.

Outro impedimento importante decorre das regras e exceções no âmbito da OMC<sup>27</sup>: a simples leitura das regras e exceções da OMC permite concluir que os países-membros

<sup>26</sup>Costa Rica, Jamaica e El Salvador fazem parte do CBERA, países do Caribe que podem exportar para os Estados Unidos com tarifa zero. Por isso, parte da produção brasileira é exportada para os Estados Unidos através desses países.

<sup>27</sup>As leis internacionais sobre tratados estabelecem que os países partes de um tratado podem, entre si, renunciar aos direitos e obrigações desse tratado, ratificando um tratado posterior sobre o mesmo tema. No que diz respeito ao clima, enquanto não for concluída a Rodada Doha, o Protocolo de Kyoto pode ser considerado o último em relação ao da OMC. Significa que, se houver algum ponto conflitante entre os acordos firmados na OMC e o Protocolo, prevalecem os termos deste.



têm plena liberdade para proteger seus mercados de bioenergia, respaldados em diversos termos dos acordos. Maior liberdade ocorre com relação ao etanol, devido a sua classificação como produto agrícola.

Finalmente, tem-se que razões, fundamentalmente, de segurança energética e/ou ambiental orientam as estratégias adotadas pelos principais *players* para biocombustíveis, que podem resultar em importantes barreiras ao comércio internacional, conforme será apresentado a seguir.

## **EUA**

### **▪ Produção:**

- Maior produtor de etanol a partir do milho. Produz pouco biodiesel a partir da soja.

### **▪ Metas:**

- Energy Policy Act (2005) - Renewable Fuel Standard.
- 2006 - 4 bilhões de galões de biocombustível.
- 2012 - 7,5 bilhões de galões de biocombustível.
- 2013 - 7,5 bilhões de galões, mais 250 milhões de galões procedentes de celulose.
- 2015 - 1,0 bilhão de galões procedentes de celulose.

### **▪ Estratégia:**

- Subsídios: misto de subsídios federais, estaduais e locais que abrange toda a cadeia de produção passando pela indústria, armazenamento, distribuição, compra do biocombustível até a compra e operação do veículo.
- Barreiras comerciais:
  - Etanol: tarifa *ad valorem* de 2,5% + tarifa específica de 14,27 centavos por litro resultando na tarifa equivalente de 24,7% a 46% sobre o preço<sup>28</sup>.
  - Etanol: tarifa zero ao produto do Caribe até o limite de uma quota anual de 120,3 milhões de galões, ou até o volume equivalente a 7% da produção doméstica norte-americana.
  - Biodiesel: tarifa *ad valorem* de 1,9% sobre o biodiesel.
  - Tarifa zero aos produtos importados do México e Canadá, parceiros do Nafta.
  - Legislação que possibilita aplicação de instrumentos de defesa comercial incompatíveis com as regras do sistema multilateral de comércio da OMC.
  - Tem vários acordos bilaterais que criam regras específicas para o comércio, muitas vezes divergentes das acordadas na OMC.

### **▪ Conclusão:**

- A agricultura norte-americana é altamente subsidiada, mas no caso específico do

<sup>28</sup>Koplow (2006) estima a tarifa equivalente em 24,7%. Jank et al. (2007) estimam em 46%.



biocombustível, o grau de subsídio é ainda maior. O governo age, pressionado pelos produtores domésticos de álcool de milho, cuja produção é concentrada nas mãos de poucos. A SECEX/DEINT registra que apenas 7 grandes grupos são responsáveis por 71% da produção e que, apenas o grupo Archer Daniels Midland responde por 46% do mercado. Suas práticas justificam a expressão: “*Keynes at home, Smith a-broad*”.

## UNIÃO EUROPEIA<sup>29</sup>

### ▪ **Produção:**

- maior produtora de biodiesel (2,3 bilhões de litros) tendo a canola como matéria prima predominante; produz pouco etanol (620 milhões de litros) de cereais e beterraba

### ▪ **Metas:** proporção do biocombustível no total de combustível vendido

- 2% em dezembro de 2005 (foi atingido 1,4%);
- 5,75% dezembro de 2010;
- 10% em 2020.

### ▪ **Estratégia**

- Estímulo à produção;
- Estados membros devem aplicar isenções ou reduções de impostos para estimular a produção de energia alternativa;
- Prêmio de €45/hectare para lavouras para energia até o limite de 1,5 milhão de hectares;
- Barreiras comerciais;
- Biodiesel: tarifa *ad valorem* de 6,5%;
- Etanol:
  - a) tarifa específica de €0,102/litro para HS 2207.20 e de €0,192/litro para HS 2207.10. Estas são as tarifas cobradas sobre a importação de etanol brasileiro que representam cerca de 25% das importações da UE
  - b) acordos preferenciais permitem livre ingresso do etanol produzidos por:
    - Países do Generalised System of Preferences Plus (GSP+) que inclui Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala, Honduras, Panamá, Peru, El Salvador, Geórgia, Sri Lanka, Mongólia e Moldova;
    - 50 países menos desenvolvidos membros no acordo Everything but Arms Initiative (EBA); e
    - 78 membros do ACP (African, Caribbean and Pacific Group of States).

<sup>29</sup>Desenvolvido com base em UNCTAD (2006).



- Barreiras técnicas: também podem dificultar as exportações de biocombustíveis. No caso do biodiesel, por exemplo, como a União Europeia emprega colza como matéria prima, este se tornou padrão do produto, dificultando exportação dos países que utilizam outras matérias-primas.

▪ **Conclusão:**

- O protecionismo europeu aos biocombustíveis é bastante elevado, composto de barreiras à importação, subsídios e isenções de impostos. Relatório da própria UE observa que o Brasil é o único país capaz de exportar grandes quantidades de etanol submetido à tarifa NMF<sup>30</sup>. Os acordos preferenciais possibilitam importação livre de tarifas dos países menos desenvolvidos, desde que a exportação seja inexpressiva. Paquistão e África do Sul foram excluídos por exportarem demais<sup>31</sup>.

## JAPÃO

▪ **Produção:**

- 23,7 toneladas de etanol e de 3,5 a 4,5 mil toneladas de biodiesel por ano

▪ **Metas:**

- produção de 50.000 litros de etanol por ano em 2011;
- consumo de 500.000 litros de biocombustível em 2012
- proporção de 10% de biocombustíveis nos automóveis em 2030

▪ **Estratégia**

- Incentivo fiscal para misturar etanol à gasolina; subsídios para estimular implantação de indústria de etanol de celulose.
- Motores de carros novos a gasolina registrados a partir de 2010 capazes de funcionar com 10% de biocombustível para que 40% dos veículos japoneses rodem com E10 em 2030.
- Em vez de misturar etanol a *Petroleum Association of Japan* planeja misturar ETBE (*éter etil-terbutílico*), um composto de etanol e isobutileno que pode ser misturado na refinaria.
- Barreiras comerciais:
  - Etanol: tarifa ad valorem de 27,2% que deve se reduzir ano a ano até 10% em 2010;

<sup>30</sup>COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Comunicação da Comissão:** Plano de ação Biomassa. Bruxelas, 2005. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/energy/res/biomass\\_action\\_plan/doc/2005\\_12\\_07\\_comm\\_biomass\\_action\\_plan\\_pt.pdf](http://ec.europa.eu/energy/res/biomass_action_plan/doc/2005_12_07_comm_biomass_action_plan_pt.pdf)>. Acesso em: 3 set. 2007.

<sup>31</sup>O Paquistão era o maior exportador para a UE livre de barreiras à importação dentro do acordo GSP+, mas perdeu esse status. A África do Sul, que exportou cerca de 5 milhões de litros de etanol por ano entre 2002-2004, desde janeiro de 2006 foi excluída das preferências do ACP. Atualmente ambos estão sujeitos à tarifa MFN, como o Brasil.



- Biodiesel: tarifa ad valorem de 4,6%.

▪ **Conclusão:**

- O Japão produz muito pouco biocombustível e, para cumprir as metas, prevê importação significativa. Deve se tornar menos dependente quando a produção de etanol a partir de celulose for viável.

## CHINA

▪ **Produção:**

- 3º maior produtor mundial de etanol – 1,2 bilhão de litros em 2005; 20% da gasolina vendida contem etanol; biodiesel ainda está em fase de testes.

▪ **Metas:**

- 2010 - 2 milhões de toneladas de etanol

▪ **Estratégia**

- Subsídio de US\$ 0,14 por litro aos produtores de etanol; gasolina e diesel têm preços controlados e abaixo do preço mundial;
- Isenção do imposto de 5% sobre o consumo de etanol, garantindo lucro de US\$ 0,01/l e deixando o preço de E10 a 91,11% do preço da gasolina
- Quando o preço do petróleo cair abaixo de determinado limite haverá incentivo adicional para os produtores de biocombustíveis
- Biodiesel de gordura animal ou de óleo vegetal isento de imposto de consumo.
- Barreiras comerciais
- Etanol: tarifa ad valorem de 30%.

▪ **Conclusão:**

- A China exporta etanol, mas razões de segurança alimentar levaram o governo a limitar a produção a partir do milho e a suspender a devolução do IVA. Parece razoável supor que pretenda importar matéria-prima e não o biocombustível.

## CANADÁ

▪ **Produção: Etanol**

- 240 milhões de litros em 2005

▪ **Metas:**

- Tornar-se um líder global na produção de biocombustíveis.
  - 5% de energia renovável no consumo de gasolina em 2010.
  - 2% de energia renovável no consumo de diesel em 2012

▪ **Estratégia**

- Das treze províncias, seis dão subsídios aos biocombustíveis. No ano fiscal de 2007



- o - Governo Federal alocou US\$ 1,8 bilhões para apoiar a produção de combustível renovável.
  - Barreiras comerciais
  - Etanol: tarifa específica de US\$ 0,043/litro para NMF e de US\$ 0,10/l para as demais
  - Biodiesel: US\$ 0,10/litro
- **Conclusão:**
- Canadá não pretende ser um importador, mas aproveitar diversidade de matérias primas para se tornar líder no mercado internacional de biocombustíveis.

### ÍNDIA<sup>32</sup>

- **Produção:**
- Etanol a partir de melão e biodiesel de pinhão branco e outras matérias-primas não comestíveis
- **Metas:**
- Curto prazo: mistura de 5% de etanol e de biodiesel no combustível
  - Longo prazo: mistura de 10% de etanol e de 20% de biodiesel no combustível
- **Estratégia**
- Empréstimos subsidiados até 40% do projeto para estimular usinas de etanol
  - Programa para estimular a produção local de pinhão branco para biodiesel
  - Barreiras comerciais
  - Etanol não-desnaturado: tarifa de 253% a 605% sobre o preço CIF
  - Etanol desnaturado: tarifa de 52,24% sobre o preço CIF
  - Biodiesel: tarifa de 36,82% sobre o preço CIF
- **Conclusão:**
- A Índia não importa ou exporta etanol ou outro biocombustível. Nos anos de baixa produção de açúcar e conseqüente redução da oferta de melão, aumentou a importação do álcool para fins industriais.

### 3 - PROPOSTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Considerando que:

- a) O etanol e o biodiesel ainda não são reconhecidos como commodities;
- b) Todos os países estão empenhados em desenvolver alternativas aos combustíveis fósseis, seja por razões de segurança energética ou ambiental;

---

<sup>32</sup>Fonte: SANTOSH, K. S. **Índia bio-fuels production report 2006**. Gain Report, USDA, 2006. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/gainfiles/200606/146197994.pdf>>. Acesso em: 4 set. 2007.



- c) Esse empenho envolve diversos tipos de proteção à produção local, com o emprego de subsídios, barreiras comerciais, e grande volume de recursos dirigidos à pesquisa científica na busca de combustíveis alternativos;
- d) Os acordos firmados no âmbito da OMC facultam a adoção de barreiras comerciais quando se trata de produtos estratégicos, como é o caso de energia e que os principais *players* no mercado internacional têm se valido dessa faculdade para barrar importações;
- e) O etanol é classificado como produto agrícola, recebendo tratamento comercial mais restritivo que os bens industriais;
- f) O governo brasileiro criou as condições para liderança no mercado internacional de biocombustíveis;
- g) Sustentar essa liderança pode implicar no emprego de recursos escassos, tão necessários para suprir outras carências da sociedade brasileira, sem garantias de sucesso diante da concorrência internacional.

#### **Propomos**

- 1) Com relação às regras e exceções no âmbito da OMC, não há muito que se possa fazer exceto empregar meios diplomáticos para continuar insistindo na abertura dos mercados agrícolas dos países desenvolvidos, porque são eles os que mais protegem e os que mais influenciam o mercado internacional;
- 2) Formação e regulação de estoques de álcool combustível - o suprimento de *commodities* energéticas é estratégico para todos os países - para assegurar que não haverá grandes oscilações de oferta e, conseqüentemente, crises de desabastecimento no mercado mundial. Isto é, a existência e a regulação dos estoques de etanol contribuirão para a credibilidade do país como *player* no comércio internacional;
- 3) Ênfase no atendimento do mercado interno: o Brasil conta com um mercado interno muito grande e apenas parcialmente explorado. Se conseguir dar continuidade à substituição da energia fóssil por biocombustíveis, estará dando um passo expressivo para a sustentabilidade energética e ambiental. Outra possibilidade interessante é o emprego do biocombustível para levar energia às regiões mais distantes e carentes do país. O próprio Estado de São Paulo, mais desenvolvido da Federação, pode se beneficiar do biocombustível produzido nos meios rurais para gerar energia elétrica e/ou meios de transporte para as populações locais;
- 4) Explorar as possibilidades do mercado externo: não interessa à sociedade brasileira exaurir suas terras em uma exploração de monocultura para exportação, como no passado. Quanto maior a diversidade de bens exportáveis, menor a vulnerabilidade do país nas transações internacionais. No entanto, pelo menos no curto prazo o país goza de vanta-



gens comparativas no mercado de biocombustíveis e deve aproveitá-la por meio de:

- a) Aumento do empenho da diplomacia: para apressar a “commoditização” dos biocombustíveis<sup>33</sup>, sua classificação para bens ambientais e redução das barreiras comerciais. O quanto antes esses aspectos forem definidos, maiores as chances de o Brasil aproveitar as vantagens comparativas atuais;
- b) Campanha de marketing internacional: para divulgar os produtos e processos empregados no Brasil para ampliar o mercado para máquinas e equipamentos empregados na produção com o objetivo de ampliar o número de países produtores de etanol a partir da cana-de-açúcar, bem como para o próprio biocombustível;
- c) Ênfase na busca de acordos bilaterais de comércio para exportação dos biocombustíveis e da tecnologia de produção. Dado que os países industrializados têm suas próprias estratégias de auto-suficiência, os acordos firmados com países em desenvolvimento ou menos desenvolvidos têm mais chances de sucesso;
- d) Produzir conhecimento e democratizar informações: para que os agentes potencialmente envolvidos possam decidir com razoável segurança como alocar seus recursos;
- e) Implementação de projetos de logística voltada para a exportação.

## LITERATURA CITADA

### - Etanol

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES – ANFAVEA. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br>>. Acesso em: 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP. Disponível em: <[http://www.anp.gov.br/doc/petroleo/NotaTecnica\\_11\\_2007.pdf](http://www.anp.gov.br/doc/petroleo/NotaTecnica_11_2007.pdf)>. Acesso em: 2007.

BREWER, T. L. **Biofuels for climate change mitigation**: international trade issues for the G8+5 countries. Disponível em: <<http://www.usclimatechange.com/>>. Acesso em: 21 ago. 2007.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/12\\_levantamento\\_set2007.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/12_levantamento_set2007.pdf)>. Acesso em: 2007.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Plano Nacional de Energia (PNE) 2030**. 2006. Disponível em: <<http://epe.gov.br/PNE/Forms/Empreendimento.aspx>>. Acesso em: 2007.

GNV NEWS/COMITÊ DE GNV. Montadoras investem em nos carros à GNV. **GNVnews**, Rio de Janeiro, ano 2, n. 21, nov. 2006. Disponível em: <<http://www.ibp.org.br/main.asp?View=%7B4C78CDA6%2D9944%2D4DAA%2D82B1%2DB26AC5843FF1%7D&Team=&params=itemID=%7BF4924E4B%2D6E50%2D4262%2DB32C%2D03727A00C7CE%7D%3B&ServiceInstUID=%7BE70DD396%2D63DB%2D47FF%2DB3A3%2DF8554080C0B6%7D>>. Acesso em: 2007.

---

<sup>33</sup>Notadamente quanto à definição de padrão internacional para o álcool.



INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO - IBP / Comitê de GNV. **GNV**. Disponível em: <<http://www.ibp.org.br>>. Acesso em: 2007.

JANK, M. S. et al. **EU and US policies on biofuels: potential impacts on developing countries**. Washington: The German Marshall Fund of the United States, 2007. Disponível em: <<http://www.iconebrasil.org.br/pt/?actA=8&arealD=7&secaoID=21&artigoID=1351>>. Acesso em: 21 ago. 2007.

MARTINS, R.; PEREZ, L. H. Amendoim descascado: o destaque nas exportações da cadeia de produção. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 2, n. 3, mar. 2007. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=8918>>. Acesso em: 2007.

SILVA NETO, O. C. **Barreiras não tarifárias ao comércio internacional**. WTO, 2002. Disponível em: <<http://www.tralac.org/scripts/content.php?id=321#tip>>. Acesso em: 24 ago. 2007.

TORQUATO, S. A. Cana-de-açúcar para indústria: o quanto vai precisar crescer. 2006. **Análises e Indicadores dos Agronegócios**, São Paulo, v. 1, n. 10, 2006. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=7448>>. Acesso em: 2007.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT - UNCTAD. **The emerging biofuels market: regulatory, trade and development implications**. New York (United States of America): UNCTAD, 2006. Disponível em: <<http://www.unctad.org/>>. Acesso em: 9 ago. 2007.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.unctad-trains.org/>>. Acesso em: 23 ago. 2007.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. **Global trends in sustainable energy investment 2007**. Nairobi (Kenya): UNEP, 2007. Disponível em: <<http://www.unep.org/>>. Acesso em: 11 set. 2007.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA. Disponível em: <<http://www.portalunica.com.br/>>. Acesso em: 2007.

#### - Biodiesel

FREITAS, S. M. de; FERREIRA, C. R. R. P. T.; TSUNECHIRO, A. O mercado de óleos vegetais e o potencial da cultura do girassol no Brasil, 1993-96. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 7-18, fev. 1998.

\_\_\_\_\_; AMARAL, A. M. P. Alterações nas variações sazonais dos preços de amendoim nos mercados primário e atacadista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 32, n. 5, p. 45-54, maio 2002.

\_\_\_\_\_; FREDO, C. E. Biodiesel à base de óleo de mamona: algumas considerações. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 37-42, jan. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2005**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jun. 2007.

GLOBAL SUBSIDIES. **Biofuels: at what cost?; government support for ethanol and biodiesel in the United States**. Oct. 2006. Disponível em: <[http://www.globalsubsidies.org/files/assets/pdf/Brochure\\_-\\_US\\_Report.pdf](http://www.globalsubsidies.org/files/assets/pdf/Brochure_-_US_Report.pdf)>. Acesso em: 2007.

LAZZARINI, S. G.; NUNES, R. Competitividade do sistema agroindustrial da soja. In: FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. **Competitividade no agribusiness brasileiro**. São Paulo: PENSA/USP/IPEA, 1998. p. 194-420. Disponível em: <[http://www.fia.com.br/PENSA/pdf/relatorios/ipea/Vol\\_V\\_Soja.PDF](http://www.fia.com.br/PENSA/pdf/relatorios/ipea/Vol_V_Soja.PDF)>. Acesso em: mar. 2005.

MELLO, F. O. T.; PAULILLO, L. F.; VIAN, C. E. F. O biodiesel no Brasil: panorama, perspectivas e desafios. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 28-40, jan. 2007.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO E INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC/SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX. **Exportações e importações**. Rio de Janeiro: MDIC, 2006. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: jun. 2007.

PEREIRA, S. R. A evolução do complexo soja e a questão da transgenia. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 13, n. 2, p. 26-32, abr./maio/jun. 2004.

PEREZ, L. H.; BARBOSA, M. Z. Evolução das exportações brasileiras de soja em grão, 1996 a 2004. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 10, p. 16-31, out. 2005.

RODRIGUES, R. A. **Biodiesel no Brasil: diversificação energética e inclusão social com sustentabilidade.** In: FERREIRA, J. R.; CRISTO, C. M. P. N. (Coord.). **O futuro da indústria: biodiesel.** Brasília: MDIC/STI/IEL, 2006. p. 15-26.



Recebido em 09/02/2009.

Liberado para publicação em 10/02/2009.