

O DESAFIO DO ETANOL BRASILEIRO NO CENÁRIO DO COMÉRCIO MUNDIAL

The challenge of brazilian ethanol in the world trade

Luiz Fernando Oliveira Wosch*

RESUMO

A experiência brasileira na produção de etanol é reconhecida no mundo como um caso de sucesso. O Proálcool, criado em 1975, pode ser visto como o grande marco dessa trajetória. Um novo impulso, em 2003, com a implantação da tecnologia flex-fuel, parece consolidar o mercado de etanol no Brasil. No cenário mundial, o ritmo crescente dos preços do petróleo, o recrudescimento dos conflitos nas grandes áreas produtoras e a mobilização com vistas a reduzir as emissões de gases responsáveis pelo efeito estufa enaltecem o uso dos biocombustíveis como uma alternativa viável para compor a matriz energética mundial e contribuir para um melhor ajuste dessa equação. O propósito deste trabalho é analisar esses aspectos e o conseqüente desafio brasileiro de se inserir no mercado mundial de etanol.

Palavras-chave: Etanol. Biocombustíveis. Protecionismo. Vantagem comparativa.

ABSTRACT

The Brazilian experience in ethanol production is recognized worldwide as a success. The "Proalcohol" program, created in 1975 can be seen as a landmark of this trajectory. The creation of flex-fuel technology in 2003 seems to consolidate the ethanol market in Brazil. Globally, the increasing rates of oil prices, the worsening conflict in major producing areas and mobilization to reduce emissions of greenhouse gases extol the use of biofuels as a viable alternative to compose the global energy matrix and contribute for a better fit of the equation. The work's goal is to analyze these issues and the consequent challenge of inserting Brazil into the global market for ethanol.

Keywords: Ethanol. Biofuels. Protectionism. Comparative advantage.

* Economista, mestre em Desenvolvimento e Comércio Internacional pela Universidade de Brasília (UnB).
Analista de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).
E-mail: luiz.wosch@mdic.gov.br

Artigo recebido em out./2011 e aceito para publicação em nov./2011.

INTRODUÇÃO

O etanol ganha, dia a dia, expressiva dimensão no contexto mundial, revelando seu valor estratégico, cujo contorno abrange, além da questão econômica, aspectos energéticos, de impacto ambiental e até de segurança alimentar. Acompanhado de perto pelos Estados Unidos, o Brasil atua como protagonista neste cenário. Tal condição resulta do pioneirismo brasileiro no uso do produto como combustível automotivo dentro de suas fronteiras, aparecendo como alternativa viável na diversificação da matriz energética nacional.¹

Entretanto, a posição de vanguarda do Brasil nesse campo não implica necessariamente uma situação confortável. Ao mesmo tempo em que se vislumbra uma ampliação significativa desse mercado em direção ao exterior, constituindo uma janela de oportunidade para o país, novos e importantes desafios se apresentam. Desse modo, a intensificação de pesquisas e o desenvolvimento de tecnologias são tarefas imprescindíveis a serem cumpridas e deverão compor um conjunto sistemático de ações, de modo a garantir posição de destaque do país no que concerne ao mercado mundial do etanol. Certamente, os principais países concorrentes do Brasil atuarão com igual empenho e lançarão mão de instrumentos de política e defesa comercial, como subsídios, tarifas e quotas de importação no intuito de reduzir a vantagem comparativa brasileira.

Dentro dessas perspectivas, o presente trabalho tem por objetivo analisar esse novo quadro que se exhibe ao etanol brasileiro, sinalizando desafios e oportunidades rumo à sua consolidação como um produto de destaque na pauta de comércio do País. Para tanto, o estudo apresenta, além desta breve introdução, os seguintes temas: na primeira parte, um histórico da experiência brasileira no setor e sua contextualização no panorama mundial. Em seguida, na segunda parte, uma análise do desenho futuro do mercado mundial do etanol, detalhando, separadamente, aspectos da oferta e da demanda de etanol. A terceira inclui uma abordagem sucinta sobre os instrumentos de política comercial. A quarta descreve os impactos das barreiras protecionistas que circundam esse poderoso mercado, com ênfase para os efeitos sobre as exportações brasileiras de etanol. A última parte é dedicada às considerações finais.

¹ Em 2007, o etanol representou 4,8% na estrutura de consumo de energia do Brasil. Essa participação atingiu 5,1% em 1995 e passou a ser representativa a partir de 1980 (1,6%). Óleo diesel e eletricidade foram as principais fontes de energia, com participações de 19,2% e 18,8%, respectivamente. Os derivados de petróleo como um todo responderam por 39,7% do consumo total de energia. Para 2030, projeta-se uma participação de 7,0% para o etanol (BRASIL. Ministério de Minas e Energia, 2007).

1 A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA NO USO DO ETANOL COMO COMBUSTÍVEL

A vasta extensão do território brasileiro,² combinando clima e relevo favoráveis, garante ao país uma vocação natural de grande produtor agrícola. No âmbito do comércio internacional, essa inegável vantagem comparativa brasileira se defronta com uma forte estrutura de subsídios, arquitetada, sobretudo, pelos países ricos no intuito de defender seus produtores locais, notadamente da Europa e Estados Unidos, e também com uma situação de vulnerabilidade diante de oscilações nos preços internacionais, peculiaridade marcante das *commodities* agrícolas. Ademais, nota-se uma crescente onda de articulações com vistas a estabelecer barreiras técnicas sob variadas formas, de modo a restringir a entrada de produtos brasileiros em mercados estrangeiros, driblando as diretrizes da Organização Mundial do Comércio (OMC) orientadas ao livre comércio, as quais estão mais inclinadas ao controle das barreiras tarifárias.

Nesse ambiente de acirrada competição, o etanol surge como uma diferenciada oportunidade ao Brasil no intento de explorar seu potencial agrícola, favorecido ao mesmo tempo pelo alargamento do mercado interno e pelo cenário promissor que se vislumbra no mercado externo. A relevância do produto está no fato de incorporar elementos estratégicos, conjugando aspectos ambientais e energéticos, temas de amplos e calorosos debates na comunidade internacional. Além disso, políticas públicas de garantia de renda e de fixação da população rural no campo podem ser integradas a esse contexto.

Sabe-se que variadas são as matérias-primas empregadas na produção do álcool³, e no Brasil a supremacia é da cana-de-açúcar. A cultura da cana tem uma longa história no território brasileiro⁴ e revela avanços importantes em técnicas de plantio, manejo do solo, aperfeiçoamento de espécies; enfim, reflete a existência de uma retaguarda de pesquisa⁵ que deve ganhar contornos ainda mais amplos a partir da expansão do mercado mundial do etanol. Vale salientar que o Brasil é o principal país produtor de cana-de-açúcar e respondeu por 36% da produção

² De acordo com o Censo Agropecuário de 2006 do IBGE, o Brasil possui 158,8 milhões de hectares de pastagens, 98,5 milhões de hectares de matas e florestas, 59,8 milhões de hectares de lavouras e 12,9 milhões de hectares não ocupados por essas atividades. No total, são 329,9 milhões de hectares. O cultivo da cana-de-açúcar ocupa 5,6 milhões de hectares.

³ Uma gama bastante extensa de plantas pode servir de matéria-prima para a produção do álcool, como, por exemplo, a mandioca, o trigo, o arroz, a batata, a batata-doce etc. No entanto as mais difundidas, além da cana, são o milho (utilizado nos Estados Unidos) e a beterraba (na França).

⁴ Foi basicamente a primeira atividade econômica organizada no país, conhecida como o ciclo da cana-de-açúcar (séc. XVI e XVII). Segundo Furtado (2002), a atividade foi introduzida no Brasil, então colônia de Portugal, no intuito de defender o território recém-descoberto de ameaças de invasões por parte de outras nações europeias, sobretudo, os franceses, ingleses e holandeses. O objetivo era estabelecer uma empresa agrícola de modo a sinalizar a efetiva ocupação do território e, assim, legitimar o seu domínio.

⁵ Como exemplos de entidades de pesquisa, citam-se a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), entre outras.

mundial em 2009, segundo dados da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO).

A história brasileira do desenvolvimento do etanol como uso carburante e como uma alternativa à redução da utilização e dependência do petróleo tem registros desde os anos 20 do século passado, no nordeste brasileiro, região pioneira e grande produtora de cana-de-açúcar.

No entanto, o marco legal é conferido ao decreto 9.717, de 20 de fevereiro de 1931, que tornou compulsória a adição de 5% de etanol à gasolina importada. Mais tarde, editou-se o decreto 737, de 23 de setembro de 1938, o qual ampliou essa obrigatoriedade para a gasolina produzida no Brasil. Também nesse ínterim, foi criado o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), mediante o decreto 22.789, de 1933, cujo objetivo era organizar os agentes envolvidos na atividade, de modo a dar sustentação e viabilidade à cultura da cana e às usinas fabricantes de açúcar e álcool. É fato que a produção de açúcar seguiu com maior evidência.

No princípio dos anos 70, ampliaram-se os conflitos na região dominada pelos grandes produtores de petróleo,⁶ e, em 1973, os preços desse combustível fóssil atingiram patamar inédito, com aumento que superou os 300%. O impacto desse abrupto aumento dos preços agravou o já preocupante quadro de crescimento da dívida externa brasileira, trazendo à tona sérias preocupações ao governo federal quanto ao encaminhamento da questão.

Diante de tais circunstâncias, buscaram-se alternativas para aliviar as pressões sobre o balanço de pagamentos do país, e foi nesse ambiente de grandes incertezas que surgiu a proposta de revitalização do álcool, momento em que o produto assumiu o papel adicional e inédito de substituir integralmente a gasolina (álcool hidratado). No final de 1975, por meio do decreto 76.593, de 14 de novembro, foi então editado o Programa Nacional do Alcool (Proálcool). O governo federal lançou mão de uma série de incentivos à produção e difusão do álcool combustível, como o financiamento à pesquisa e desenvolvimento do produto e da tecnologia dos veículos movidos a álcool (motores à combustão, ciclo Otto⁷), e articulou ações de convergência de interesses para o uso do álcool junto à iniciativa privada, principalmente entre os produtores de cana e a indústria automobilística.

Sob o abrigo desses mecanismos de apoio, o Proálcool obteve pleno êxito, constituindo-se em experiência inédita no mundo, pelo menos nessa escala de grandeza. É fato que os desafios impostos por tal estratégia eram grandiosos e estendiam-se desde o plantio da cana (capacidade de oferta da matéria-prima), passando pela produção do álcool nas usinas e pela formação de uma rede de

⁶ A Guerra dos Seis Dias (1967) e a Guerra do Yom Kipur (1973) são exemplos desses conflitos que tinham no cerne a disputa pela liderança da região, rica em jazidas de petróleo e, diga-se, o verdadeiro alvo dos interesses.

⁷ Trata-se de um ciclo termodinâmico que a partir da mistura ar/combustível gera a combustão, mediante a geração de uma centelha. Foi assim denominado em homenagem ao engenheiro alemão Nikolaus Otto, que primeiro experimentou o invento em 1876.

distribuição eficiente, até chegar ao consumidor final, traduzindo-se na disponibilidade do combustível na bomba e na tecnologia adequada dos veículos. Estava em jogo a conquista da confiança no uso do novo combustível por parte dos consumidores, e toda essa estrutura montada ao longo da cadeia de produção servia como elemento de convencimento e indução do consumo.

Em 1979, de acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), foram produzidos os primeiros veículos movidos exclusivamente a álcool, pouco mais de 3 mil automóveis. Já no ano seguinte, esse número ultrapassara as 240 mil unidades, representando 28% do total fabricado. A participação dos veículos a álcool produzidos no Brasil atingiu seu auge em 1985, correspondendo a 96% do total fabricado, cerca de 650 mil unidades. Pode-se afirmar que a década de 1980 representou a fase áurea dos veículos equipados com motor movido a álcool. Coincidentemente, esse momento da história brasileira ficou conhecido como a “década perdida”, em virtude das baixas taxas de crescimento econômico.⁸ Depreende-se disso que o sucesso do Proálcool foi embalado por uma contingência de crise, em que o lançamento da ideia foi marcado por uma conjuntura de alta exagerada dos preços do petróleo, tendo em seu desenrolar um cenário de agravamento da dívida externa brasileira, com forte repercussão no balanço de pagamentos.

Nos primeiros anos da década de 1990, os preços do petróleo voltaram a acomodar-se em patamares inferiores, ao mesmo tempo em que o governo mostrava menos disposição e condições de dar continuidade ao aparato de subsídios à produção do álcool. Com isso, o diferencial entre os preços da gasolina e do álcool se reduziu, tornando pouco atrativa aos consumidores a aquisição de veículos a álcool, que, aliás, enfrentaram problemas de desabastecimento do produto. Instalou-se, assim, um clima de desconfiança entre os consumidores e houve uma corrida para efetuar a conversão dos motores movidos originalmente a álcool para a modalidade gasolina. Configurou-se a derrocada do álcool e, mais grave, a quebra da confiança tão duramente conquistada, sinalizando o encerramento definitivo e melancólico de uma etapa do desenvolvimento econômico brasileiro em que parcelas importantes de recursos públicos foram aplicadas.⁹

Entretanto, toda essa trajetória do álcool desde os anos 20, marcada por percalços e intermitências, deixou como saldo positivo um estoque de conhecimento e tecnologia, não obstante o aparente fracasso. Foi este um dos aspectos que fez renascer uma tentativa de resgate do emprego do álcool em veículos brasileiros, amparada atualmente pelo desenvolvimento da tecnologia *flex-fuel*.¹⁰

⁸ De 1981 a 1990, de acordo com o IBGE, a taxa real média de crescimento do PIB *per capita* foi de -0,6%.

⁹ De acordo com Baccarin (2007), desde a criação do Proálcool até 1989, foram investidos US\$ 7,1 bilhões, sendo US\$ 4,0 bilhões em recursos públicos e US\$ 3,1 bilhões como contrapartida privada.

¹⁰ Para mais detalhes sobre a implantação do carro com tecnologia *flex-fuel* no Brasil, ver Marjotta-Maistro (2006) e Figueiredo (2006).

Sob essa nova configuração de motores automotivos, o consumidor passou a ser brindado com a oportunidade de escolha no uso de gasolina ou de álcool, indiferentemente de proporções de um ou outro produto. Assim, foi restaurada a confiança do consumidor na utilização do álcool, a qual fora drasticamente desmantelada na etapa anterior.

O consumidor deixou de ser refém dos interesses dos agentes envolvidos na cadeia produtiva do álcool, os quais, diante de uma conjuntura mais favorável dos preços do açúcar, seguindo a lógica capitalista, geravam crises de escassez do álcool ao se dedicarem mais incisivamente à produção do açúcar.

Os números demonstram que os consumidores brasileiros aprovaram a atual experiência, com os primeiros veículos *flex-fuel* sendo produzidos em 2003, ano em que foram licenciadas 48 mil unidades. O ritmo de crescimento é impressionante, registrando em 2010 o licenciamento de 2,876 milhões de automóveis, o que representou 86,4% do total licenciado. De 2003 a 2010, as vendas de veículos *flex-fuel* já atingiram 12,5 milhões de unidades comercializadas.¹¹ Cabe destacar que a adoção dessa tecnologia cobre quase a totalidade das montadoras atualmente instaladas no país, número este superior às existentes nos anos 80.

Paralelamente aos acontecimentos ocorridos no país em relação ao etanol, ganhou força, a partir dos anos 80, um movimento mundial de sensibilização sobre questões ambientais, inclusive com o estabelecimento de metas visando à diminuição de gases poluentes. Com respeito ao tema, instalou-se, em 1988, o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), que reuniu um corpo de cientistas com o objetivo de elaborar estudos acerca das mudanças climáticas provocadas pela ação poluidora do homem e dar sustentação científica às propostas de medidas corretivas e estabelecimento de metas a serem cumpridas.

No intuito de levar a cabo todo esse conjunto de propostas, instituiu-se, entre outras iniciativas, o Tratado de Quioto, cujas negociações se iniciaram em 1997, tendo sido ratificado em 15 de março de 1998. Após a Rússia ratificar o acordo em fins de 2004, atendendo a exigência de um mínimo de 55 países, o tratado entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005. Consta em seu conteúdo o compromisso imposto aos países industrializados de reduzir em pelo menos 5% as emissões de gases responsáveis pelo efeito estufa a partir dos níveis observados em 1990. Anote-se que o principal país responsável pelas emissões, os Estados Unidos,¹² não ratificou o acordo, alegando prejuízos ao desenvolvimento de sua economia.

O comprometimento dos países em buscar alternativas para a redução de gases poluidores que ameaçam a camada de ozônio, realçado pela formalização contida no Tratado de Quioto, tem suscitado a elaboração de uma série de

¹¹ Carta da ANFAVEA 296, janeiro/2011.

¹² Segundo a *Energy Information Administration* (EIA), os Estados Unidos respondiam por 24% do total de emissões geradas a partir do uso do petróleo em 1990 (9,118 milhões de toneladas métricas) e por 21% em 2009, cuja emissão total no mundo atingiu 10.888 milhões de toneladas.

instrumentos legais por parte de várias nações, como é o caso de alguns países da União Europeia e do Japão. Nesses documentos, prevê-se a adição gradual de biocombustíveis aos combustíveis fósseis, em que ganha destaque o uso do etanol, fato que concorre positivamente para a expansão da demanda do produto no mercado mundial.

No que toca aos Estados Unidos, ainda que o país não tenha ratificado o Protocolo de Quioto, embora lidere a emissão de CO₂, a experiência com etanol vem ocorrendo desde 1980, movida, nessa época, pelo interesse maior de criar um instrumento de regulação dos preços do milho. Em 1990, no intuito de minimizar a liberação de monóxido de carbono, foi instituído no país o Clean Air Act, que estabelecia a oxigenação da gasolina via adição alternativa de MTBE (Metil Terciário Butil Éter) ou de etanol.

Mais tarde, entretanto, no estado da Califórnia, autoridades detectaram a contaminação de águas subterrâneas pelo MTBE e, em resposta a esse fato, o governo local emitiu ordem determinando o banimento do MTBE na gasolina a partir de 2002. A medida foi adotada por outros estados americanos, culminando na expansão significativa do consumo de etanol. Dados da *Renewable Fuel Association* (RFA) mostram que o conjunto de medidas representou um avanço na produção do etanol de pouco mais de 660 milhões de litros produzidos em 1980 para 3,4 bilhões em 1990, chegando a 50,1 bilhões de litros em 2010. Trata-se de uma evolução bastante expressiva, principalmente nos últimos anos, haja vista que a taxa média anual de crescimento entre os anos de 1980 e 1990 foi de 17,8%, caindo para 6,1% de 1990 a 2000 e atingindo 23,3% de 2000 a 2010.

Esses números ilustram a atenção que os Estados Unidos têm dado à produção de etanol, bem como a dimensão do mercado mundial, em que esse país responde atualmente por 57% da produção global, seguido pelo Brasil, com 30%.

No que tange aos países exportadores de etanol, o mercado passa por grandes transformações, tanto que até 2001 os Estados Unidos lideravam esse *ranking*, com um volume de 440 milhões de litros. Nos anos seguintes, o Brasil assumiu a posição, e os Estados Unidos, em face da forte expansão do seu mercado interno, passaram a direcionar quase a totalidade de sua produção ao provimento da demanda doméstica, vislumbrando, assim, a condição de grande país importador mundial em futuro próximo.

Destaque-se que em 2008, de acordo com dados do MDIC/SECEX, as exportações brasileiras de etanol alcançaram 5,1 bilhões de litros, seu maior volume histórico. Convém salientar, contudo, que os embarques brasileiros ao exterior caíram nos dois anos subseqüentes, para 3,3 bilhões e 1,9 bilhão de litros, situação motivada por contingências climáticas adversas e elevação dos preços internacionais de açúcar. Ainda assim, o Brasil permanece na liderança entre os países exportadores.

Percebe-se até aqui que a experiência brasileira contribuiu enormemente para o avanço do uso do etanol e sua viabilidade econômica no território nacional, ainda que marcada por interrupções motivadas por conjunturas que desestimulavam

uma marcha contínua do processo. Não obstante esse acúmulo de experiência e conhecimentos, a inserção do etanol brasileiro no comércio mundial é muito recente, assim como para outras nações que ensaiam tentativas nesse sentido.

Dessa forma, novas preocupações surgem diante desse cenário praticamente inédito, e avaliações sobre oportunidades e ameaças tornam-se imprescindíveis para o êxito do Brasil. Aspectos como projeção de mercado, capacidade de produção, comparação de custos entre os grandes *players* mundiais, mecanismos de proteção de mercado, difusão de tecnologia, entre outros, merecem um esforço de compreensão de suas dinâmicas a fim de conferir ao país capacidade de bem explorar todo esse potencial.

De modo mais específico, a questão que se levanta refere-se à capacidade da indústria brasileira de etanol de se ajustar a esse novo mercado, que vive ainda uma etapa de acomodação de forças, a partir da qual serão definidas as posições de seus principais agentes e competidores. Algumas indagações ajudam a compor essa complexa situação, quais sejam:

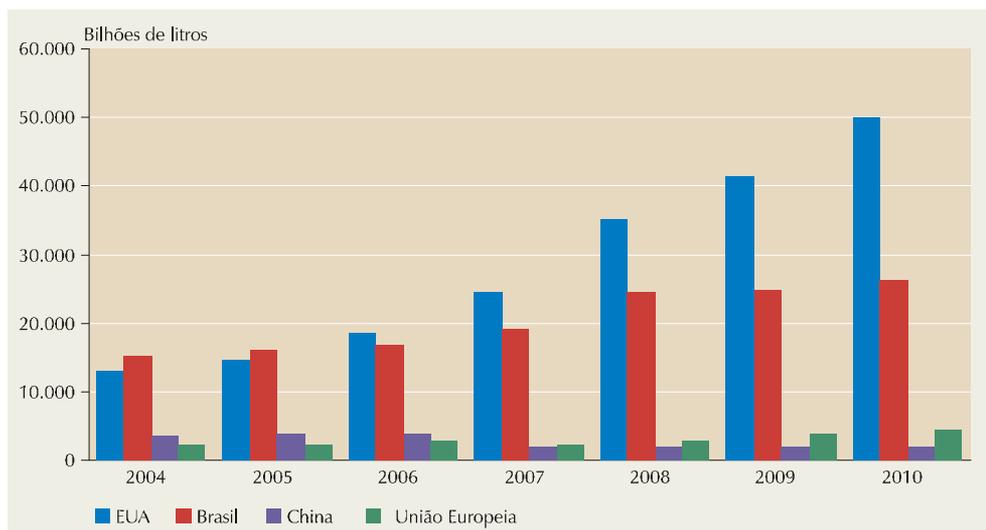
- A atual vantagem comparativa brasileira seria suficiente para impor-se nesse mercado, ou estaria ameaçada diante de um conjunto de mecanismos protecionistas?
- Como, então, sustentar essa posição?
- Os esforços em pesquisa e desenvolvimento incluem-se nesse quadro?
- Sob esse aspecto, qual a postura norte-americana?

Seguramente são questões que não admitem soluções imediatas. Inserido nesse contexto, o presente trabalho busca contribuir no sentido de realizar uma análise sobre o desenho atual do mercado mundial de etanol a partir de um levantamento quantitativo de oferta e demanda, incluindo visões prospectivas de sua evolução, assim como avaliar os diferentes graus de proteção tarifária apresentados pelos principais mercados potenciais de consumo do etanol brasileiro, com foco especial nos Estados Unidos.

2 O MERCADO MUNDIAL DE ETANOL

O mercado mundial de etanol apresenta os Estados Unidos e o Brasil como líderes na produção e no consumo do combustível. Especificamente na produção de etanol, os Estados Unidos detêm a primeira posição no *ranking* de produtores mundiais, com um volume de cerca de 50 bilhões de litros em 2010, acompanhado pelo Brasil, com 26 bilhões de litros. Juntos, os dois países representam quase 90% da produção mundial de pouco mais de 85 bilhões de litros. Destacam-se ainda os seguintes países produtores: União Europeia (4,5 bilhões de litros), China (2,0 bilhões) e Canadá (1,4 bilhão). O gráfico 1 ilustra a distribuição da produção mundial recente, segundo os principais países produtores. Além da diferença nos volumes de produção, os países distinguem-se em relação à matéria-prima utilizada no processo produtivo do etanol, com destaque para o milho, cana-de-açúcar e beterraba.

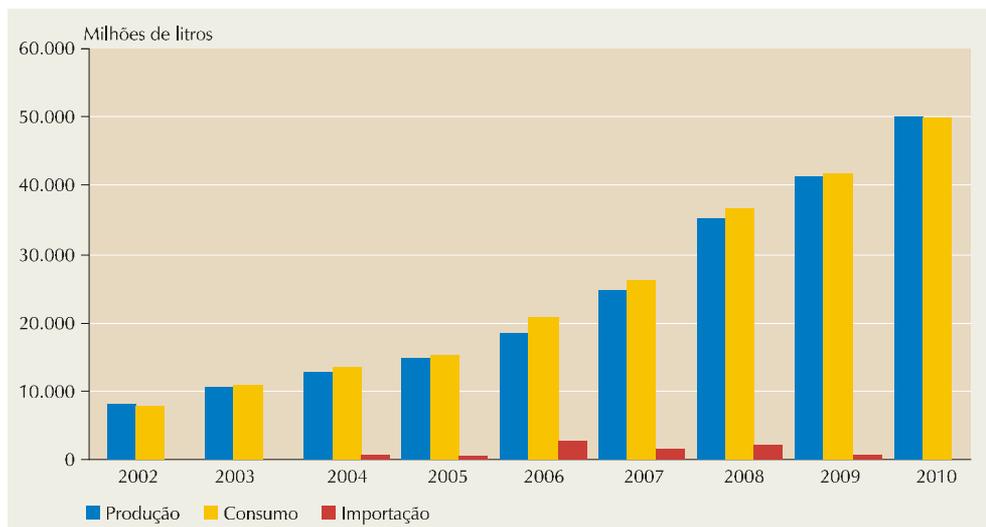
GRÁFICO 1 - PRODUÇÃO MUNDIAL DE ETANOL, SEGUNDO PRINCIPAIS PAÍSES - 2004-2010



FORNTE: RFA, F. O. LICHT

Embora os Estados Unidos sejam os maiores produtores mundiais de etanol e mantenham o firme propósito de expandir sua produção, a demanda interna do país gira em torno do seu atual volume de produção, o que impõe a necessidade de importar o produto (gráfico 2). Sublinhe-se que os Estados Unidos importaram do mundo 2,5 bilhões de litros de etanol em 2006, maior volume de compras registrado pelo país, e têm o Brasil como principal fornecedor mundial. Já, no ano de 2010, as importações atingiram somente 39 milhões de litros.

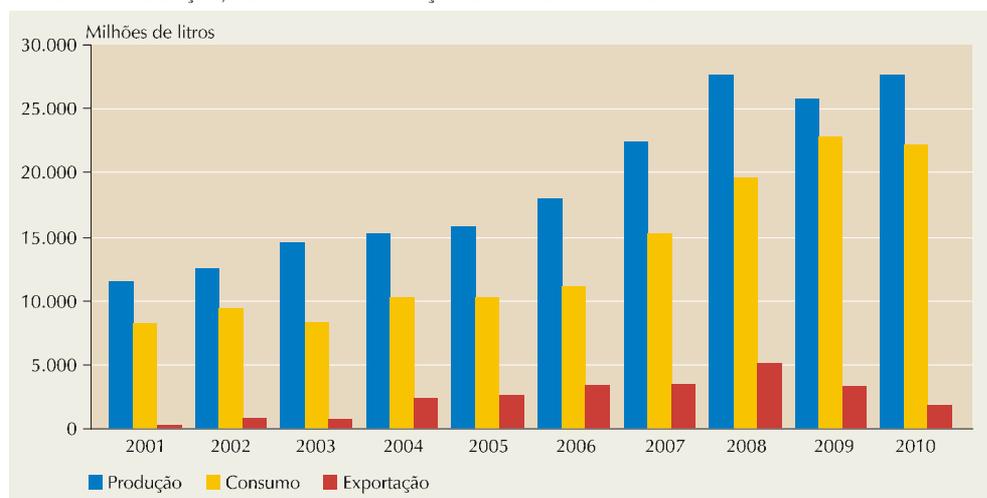
GRÁFICO 2 - PRODUÇÃO, CONSUMO E IMPORTAÇÃO DE ETANOL DOS EUA - 2002-2010



FORNTE: United States International Trade

Já o Brasil se revela produtor de excedentes exportáveis (gráfico 3), não obstante seu consumo interno assuma um ritmo crescente e represente um volume substancial. A experiência bem-sucedida de utilizar motores *flex-fuel* em veículos produzidos a partir de 2003 e o fato de apresentar uma das maiores taxas de adição de álcool à gasolina no mundo, entre 20% e 25%, são fatores preponderantes para o grande consumo doméstico do etanol. Convém assinalar que as exportações brasileiras de etanol passaram de 346 milhões de litros em 2001 para 1,9 bilhão de litros em 2010, atingindo volume recorde de 5,1 bilhões de litros em 2008. O principal destino é destacadamente o mercado norte-americano, seguido por parte da União Europeia e Japão.

GRÁFICO 3 - PRODUÇÃO, CONSUMO E EXPORTAÇÃO DE ETANOL NO BRASIL - 2001-2010



FONTE: MAPA (produção), ANP (consumo), MDIC (exportação)

As forças do mercado mundial de etanol atuam de acordo com o comportamento dos preços do próprio produto e também pelas oscilações ocorridas nos preços do petróleo, gasolina, açúcar e milho, o que impõe um grau de complexidade no comportamento das elasticidades de oferta e demanda do produto. Dessa forma, o acompanhamento desses preços torna-se condição fundamental ao se traçarem estratégias de regulação, de interferência e até de investimentos nesse mercado.

Nesse sentido, é válido afirmar que o preço do petróleo assumiu trajetória de contínuo crescimento nos últimos cinco anos, passando de US\$ 30/barril¹³ em

¹³ Esse preço (*OPEC Basket Price*) corresponde ao preço médio de doze tipos de petróleo bruto, a saber: *Sahara Blend* (Argélia), *Girassol* (Angola), *Oriente* (Equador), *Iran Heavy* (Irã), *Basra Light* (Irã), *Kuwait Export* (Kuwait), *Es Sider* (Líbia), *Bonny Light* (Nigéria), *Qatar Marine* (Catar), *Arab Light* (Arábia Saudita), *Murban* (União dos Emirados Árabes) e *Merey* (Venezuela). Na Bolsa de Nova Iorque, a referência é o preço do tipo WTI (*West Texas Intermediate*), produzido nos EUA, e o tipo BRENT (produzido no Mar do Norte) é negociado na Bolsa de Londres. Para consultar os preços (*OPEC Basket Price*), ver <<http://www.opec.org/home/basket.aspx>>.

janeiro de 2004 até atingir o ápice de pouco mais de US\$ 130/barril em julho de 2008, caindo no último trimestre desse ano por conta da deflagração mais aguda da crise financeira mundial. Em fevereiro de 2009, o preço do produto aproximou-se de US\$ 40/barril, retomando o ritmo de crescimento com o registro recente de preço mais elevado em abril de 2011 (US\$ 118/barril). Não há dúvidas de que, nesse patamar altista, os projetos de aumento da capacidade de produção do etanol ganham maior viabilidade e entusiasmo por parte dos investidores.

Por outro lado, de forma mais imediata, a repercussão do aumento no preço da gasolina decorrente da subida do petróleo induz a uma redução do seu consumo, o que indiretamente afeta o consumo do etanol, tendo em vista o seu uso como elemento de mistura à gasolina.

No Brasil, em particular, essas relações de preços revelam contornos mais intrincados, pois o etanol atua como elemento complementar à gasolina (anidro) e também como substituto (hidratado), dando maior dinâmica ao mercado. Paralelamente, deve-se considerar que a produção do etanol está sujeita a períodos de safra e entressafra da cana, além de concorrer com o açúcar, produto cuja liderança na produção mundial cabe ao Brasil. Acrescente-se a esse meandro, o fato de que os veículos *flex-fuel* têm a vantagem do uso do álcool se mantida a razão entre os preços álcool/gasolina em no máximo 0,7 (70%), segundo recomendação da ANFAVEA.

2.1 A DEMANDA MUNDIAL DE ETANOL

O uso do etanol como combustível para transporte tem sua demanda fortemente vinculada a decisões políticas, expressas em legislações e regulamentos que definem muitas vezes medidas compulsórias de taxas de adição do etanol ao combustível fóssil predominantemente utilizado, na situação mais comum, a gasolina. Trata-se de uma demanda que se pode denominar como de cunho institucional, inserida em um ambiente guiado por disputas de interesses, os quais transcendem a essência das questões energética e econômica e acabam sendo definidos na arena política.

Nota-se que no conjunto de medidas legais tomadas pelos diversos governos com o intuito de regular o uso do etanol, estão previstas metas gradualmente crescentes de participação desse combustível na composição das misturas, indicando a expansão da demanda mundial pelo produto. Pode-se dizer que essas iniciativas decorrem da formação de um consenso mundial em torno do uso do etanol como elemento fundamental para o cumprimento de requisitos ambientais. Isso acaba induzindo os países a se posicionarem mais firmemente nesse sentido, fixando, no mínimo, um cronograma de ações com esse objetivo.

Os fatores de maior influência na tomada de decisões por parte de autoridades governamentais no que tange a disciplinar o uso do etanol nos diferentes países abrigam-se, ao menos em retórica, sob o lema da preservação do meio ambiente e da forte dependência do petróleo como fonte energética. No primeiro caso,

o foco da preocupação é o avanço do efeito estufa, e, no segundo, o que se leva em conta é o estágio de inflexão da capacidade das reservas de petróleo e os sucessivos conflitos deflagrados nas principais regiões produtoras de petróleo concentradas no Oriente Médio.

Diante da disseminação de um cenário de exploração de fontes de energias alternativas (biomassa moderna e energia solar), com favorecimento ao uso intensivo do etanol como biocombustível, diversos estudos têm sido elaborados no intuito de avaliar o mercado mundial do etanol, entre os quais constam alguns modelos de projeção da demanda para dez, quinze, vinte anos ou mais.

Figueira (2005), por exemplo, analisa e identifica, a partir dos programas oficiais de uso do etanol nos Estados Unidos, Japão, União Europeia e Brasil, o potencial desses mercados no que tange, sobretudo, à demanda mundial no intuito de avaliar a capacidade brasileira de atender parcialmente os maiores mercados do globo. Mediante ferramental econométrico, o autor projetou níveis de demanda de etanol dos países selecionados para o ano de 2012.

Para os Estados Unidos, o autor estabeleceu três cenários para as suas projeções e, a partir deles, obteve resultados cuja faixa de consumo se situaria entre 7,2 e 18,9 bilhões de litros em 2012. O primeiro cenário baseou-se na substituição do MTBE pelo etanol como aditivo à gasolina em 17 estados americanos.¹⁴ O segundo apoiou-se na hipótese de uma substituição em todo o território norte-americano. E o terceiro tomou como referência as metas estabelecidas na política de utilização de combustível renovável nos Estados Unidos, descritas no então projeto de lei discutido no Senado sob a denominação S.2095. A meta era de 18,9 bilhões de litros em 2012.

No caso do Japão, por sua restrita extensão territorial, o país foi identificado como o de maior potencial importador, sendo projetado um consumo de 6,5 bilhões de litros em 2012.

Já, na análise da União Europeia, o autor tomou por base quatro países do bloco: Alemanha, Itália, França e Reino Unido. Levando-se em conta a possibilidade de adição de 2% de etanol à gasolina por parte dos quatro países analisados, o consumo projetado para 2012 representou 1,4 bilhão de litros.

Por fim, para o Brasil, Figueira (2005) calculou o consumo em 25,2 bilhões em 2012 (17,4 bilhões de hidratado e 7,8 bilhões de anidro).

Com exceção da União Europeia, cuja previsão foi a queda de 29%, os exercícios de projeção apontaram crescimento expressivo do consumo de etanol ao longo do período de referência (2004-2012), sendo: 62% para os Estados Unidos, 78% para o Brasil e 260% para o Japão. Ainda assim, o que se observa é que tais projeções foram superadas, em grande medida, principalmente pelos Estados Unidos e Brasil. Em 2010, o consumo de etanol nos Estados Unidos aproximou-se de

¹⁴ Dos 50 estados americanos, os 17 referenciados no texto são: Califórnia, Connecticut, Kentucky, Missouri, New York, Illinois, Colorado, Indiana, Iowa, Kansas, Michigan, Minnesota, Nebraska, Nevada, Ohio, South Dakota e Washington.

50 bilhões de litros, significando acréscimo de 271% em relação a 2004, ano-base da projeção. No Brasil, tomando como referência o mesmo período comparativo, o consumo de álcool cresceu 115%, passando de 10,3 bilhões de litros para 22,2 bilhões de litros entre 2004 e 2010.

Embora o estudo de Figueira (2005) tenha apresentado projeções bastante subestimadas, optou-se por incorporá-lo neste trabalho para demonstrar o dinamismo do mercado mundial de etanol e por confirmar alguns dos fatores de impulso do consumo: nos Estados Unidos, os números apontam que a substituição do MTBE pelo etanol como elemento de mistura foi decisiva para o avanço do consumo no país. No Japão, o grande potencial está focalizado na perspectiva de elevação do adicional de etanol à gasolina (de 3% para 10%). Em relação ao Brasil, a consolidação dos motores *flex-fuel* foi o fator que promoveu o crescimento mais intenso.

Berg (2004) mostra conclusões semelhantes na direção de uma forte expansão do mercado mundial de etanol. Entretanto, o autor cita alguns entraves para o desenvolvimento desse mercado, que valem a pena ser citados: a questão controversa do milho utilizado como matéria-prima na produção dos Estados Unidos; a volatilidade da oferta do produto gerada pela desarticulação entre a produção de açúcar e álcool no Brasil; a ausência de um sistema consolidado nas Bolsas de Valores, impedindo a realização de contratos futuros e, por conseguinte, uma garantia de liquidez a esse mercado; e a carga de subsídios existente nos países produtores e sua contrapartida na forma de barreiras às importações. De qualquer modo, perspectivas de uma demanda vigorosa são mostradas mediante as projeções de importação por parte dos maiores países importadores no intervalo de 2005-2012, em que se destaca o Japão como principal demandante, conclusão bastante próxima da encontrada no trabalho de Figueira (2005).

Já a Assessoria de Gestão Estratégica (AGE) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) realizou estudo recente (BRASIL, 2009) sobre projeções anuais do agronegócio brasileiro, em que inclui o etanol entre os produtos analisados. Nesse trabalho, atualizado anualmente, estima-se o avanço do consumo de 18,5 bilhões de litros em 2009 para 47,8 bilhões de litros em 2020, correspondendo a uma taxa média anual de crescimento de 9,0%. Tal conclusão, mais uma vez, confirma as estimativas de aumento da demanda mundial de etanol.

Especificamente em relação aos Estados Unidos, um relatório do Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI-2009) assinala projeções do consumo interno norte-americano de etanol para 2018/19, que chega 73,4 bilhões de litros (19,4 bilhões de galões), representando crescimento médio anual de 7% ao longo de dez anos. Esse volume de consumo seria abastecido parcialmente por importações de 9,8 bilhões de litros (2,6 bilhões de galões) de etanol. Cumpre sublinhar que em virtude de restrição legal constante do *Energy Independence and Security Act 2007*, o consumo máximo para o etanol à base de milho deve ser de 15 bilhões de galões¹⁵

¹⁵ Um galão (americano) de etanol equivale a 3,7854 litros. Essa relação varia de país a país. Por exemplo, o galão imperial (inglês) corresponde a 4,5461 litros.

(56,8 bilhões de litros) a partir de 2015, sendo complementado pelo etanol avançado (tecnologias de produção de biocombustíveis de segunda geração), com destaque para o etanol celulósico. O objetivo é aliviar a competição com a produção mundial de alimentos, substituindo gradativamente as matérias-primas convencionais.

Anote-se que em 2010, os maiores consumidores de etanol foram os Estados Unidos, com uma demanda de 50 bilhões de litros, seguido pelo Brasil, cujo consumo estimado superou os 22 bilhões de litros.¹⁶

2.2 A OFERTA MUNDIAL DE ETANOL

Sob a ótica da oferta mundial de etanol, avalia-se, sobretudo, o grau de disponibilidade de matérias-primas nos maiores países potencial ou efetivamente produtores e o custo a elas atrelado. Além do custo específico do processo de produção, leva-se em conta o custo de oportunidade do uso da matéria-prima empregada, haja vista o seu desdobramento na produção mundial de alimentos, cuja manifestação mais imediata e negativa seria a escassez ou a excessiva elevação de preços dos alimentos, sendo passível, portanto, de ser tratado como questão estratégica de segurança alimentar.

Além disso, embora surgida como uma alternativa viável no intuito de mitigar os impactos ao meio ambiente decorrentes do uso intensivo de combustíveis fósseis, a produção de etanol carburante não está, contudo, imune a críticas oriundas de correntes ambientalistas que veem problemas sérios de danos ao meio ambiente ao longo dessa cadeia produtiva. A título de exemplo, figuram nesse rol questões como o balanço energético negativo, a contaminação e o excessivo consumo de água no processo de produção, a poluição atmosférica decorrente de queimadas da cana-de-açúcar durante sua colheita e a ameaça de desmatamento de florestas.

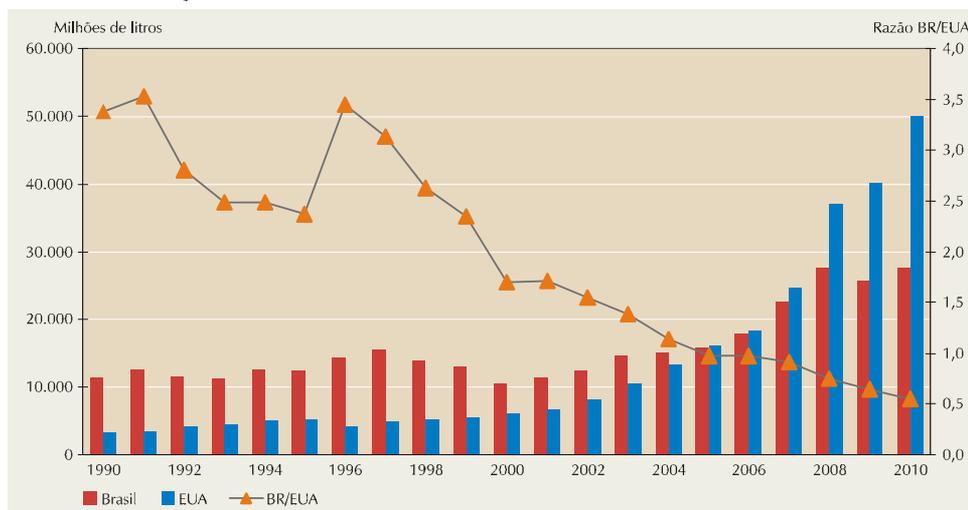
Os Estados Unidos são atualmente o maior produtor mundial de etanol e caminham na direção de aperfeiçoar seu processo de produção, incorporando técnicas denominadas de etanol de segunda geração. A produção norte-americana de etanol emprega o milho como matéria-prima preponderante, circunstância que impõe algumas dificuldades e desvantagens ao país se comparado ao etanol proveniente da cana-de-açúcar, matéria-prima utilizada no Brasil. Isso, contudo, não impediu que o Brasil perdesse o posto de liderança para os Estados Unidos a partir de 2005. Convém observar que a produção brasileira já chegou a superar em 3,5 vezes à dos Estados Unidos e hoje essa relação representa 0,6.

O gráfico 4 permite algumas reflexões interessantes. Os anos 90 denotam um período de relativa estabilidade da produção mundial de etanol por parte dos dois principais produtores, refletindo o baixo grau de internacionalização do setor em termos de trocas comerciais nesse período. A partir de 2000, vislumbra-se um

¹⁶ De acordo com dados da Agência Nacional de Petróleo (ANP), as vendas de álcool hidratado pelas distribuidoras brasileiras atingiram 13,3 milhões de m³ e as de álcool anidro 6,3 milhões de m³, perfazendo o total de 19,6 milhões de m³. As vendas de álcool anidro são estimadas com base nas vendas de gasolina tipo C, aplicando-se o percentual de 25% sobre o volume dessas vendas.

cenário mais dinâmico em que os Estados Unidos passam a emitir sinais evidentes de uma aposta firme na produção do etanol. O Brasil, embalado por essa perspectiva de expansão mundial do comércio e pela retomada, com sucesso, do uso do produto em âmbito nacional, imprime, também, ritmo mais intenso à sua produção.

GRÁFICO 4 - PRODUÇÃO BRASILEIRA E NORTE-AMERICANA DE ETANOL - 1990-2010



FONTES: MAPA, RFA

Trata-se de um novo cenário que mostra a forte ascensão da produção de etanol por parte da nação americana, sem que o Brasil tenha necessariamente desacelerado seu ritmo de produção, pelo menos até 2008, sugerindo que a nação econômica e politicamente mais poderosa do mundo tenha abraçado a causa do etanol. Aos olhos dos investidores, isso pode significar uma chancela importante na tomada de futuras decisões e que pode se traduzir na abertura de um canal de expansão de negócios e na conseqüente consolidação do segmento em escala mundial.

Outra questão que se levanta ao se observar o comportamento do gráfico refere-se à capacidade da indústria brasileira de etanol de acompanhar o ritmo de produção norte-americano, notadamente nos dois últimos anos em que se observam quebras importantes na produção brasileira. Eis aí uma das faces do quadro desafiador que se apresenta ao Brasil no esforço de manter uma participação relevante no comércio mundial. Nesse sentido, atrair investidores estrangeiros de modo a dar fôlego a uma contínua expansão da capacidade produtiva e incrementar o desenvolvimento de novas tecnologias compõem o conjunto de estratégias necessárias com vistas a cumprir esse objetivo.

Convém lembrar que o Brasil passou recentemente a destinar, de forma consistente, parte de sua produção de etanol ao mercado externo. Em 2008, ano em que as exportações brasileiras atingira o ápice, os três principais destinos das vendas brasileiras compreenderam Estados Unidos, Países Baixos e Caribe (tabela 1). Os Países Baixos têm como peculiaridade concentrar os embarques e desembarques via porto de Rotterdam, atuando como um entreposto de distribuição aos demais

países europeus. Relativamente ao Caribe, cabe salientar que o etanol recebido do Brasil passa por um tratamento de desidratação nesses países e, em seguida, é destinado aos Estados Unidos. Essa triangulação é viabilizada em virtude de acordo firmado entre Estados Unidos e países do Caribe¹⁷ e serve como importante rota alternativa de entrada do etanol do Brasil nos Estados Unidos, livre de direitos aduaneiros, correspondentes a US\$ 0,54/galão mais uma tarifa *ad valorem* de 2,5%.

Frise-se que nos dois anos seguintes, 2009 e 2010, as exportações brasileiras sofreram uma inflexão no ritmo das vendas, atribuída a percalços na produção nacional e à elevação no preço internacional do açúcar. Essa situação provocou mudança na ordem dos mercados, centrada nos fortes decréscimos das exportações aos Estados Unidos e Países Baixos.

TABELA 1 - EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE ETANOL, SEGUNDO PRINCIPAIS MERCADOS DE DESTINO - 2006-2010

PRINCIPAIS MERCADOS	2006		2007		2008		2009		2010	
	US\$ milhões (FOB)	Litros (milhões)								
Coreia do Sul	34	92	27	67	81	185	140	314	188	375
Estados Unidos	882	1.767	369	859	757	1.534	135	272	186	313
Japão	95	225	153	364	113	261	109	280	131	262
Países Baixos	151	347	343	809	626	1.342	291	678	122	239
Reino Unido	11	27	20	48	30	71	79	162	94	160
Caribe ⁽¹⁾	90	205	211	527	381	842	208	598	71	147
Nigéria	19	43	49	123	44	97	49	116	40	80
Suíça	1	3	0	0	6	11	25	59	30	52
Índia	5	10	0	0	32	66	125	368	28	59
Porto Rico	4	10	5	14	4	10	8	22	20	32
Costa Rica	35	91	70	170	47	108	32	100	0	0
El Salvador	80	181	85	224	151	352	22	71	0	0
Demais mercados	197	427	145	328	118	246	114	257	105	180
TOTAL	1.605	3.429	1.478	3.533	2.390	5.124	1.338	3.296	1.014	1.900

FONTE: MDIC/SECEX

NOTA: Em ordem decrescente de valor, tomando-se por base o ano de 2010.

(1) Inclui os seguintes países: Bahamas, Ilhas Virgens (Britânicas e Americanas), Jamaica, República Dominicana e Trinidad e Tobago.

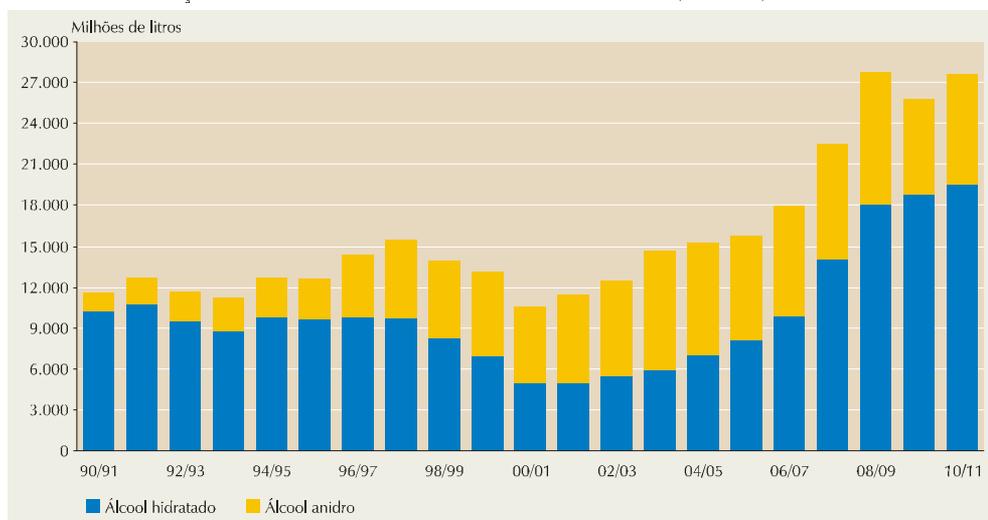
Relativamente aos Estados Unidos, alguns números recentemente divulgados pela *Renewable Fuel Administration* (RFA) justificam a expansão da produção de etanol no país. De 2000 para 2010, a quantidade de refinarias instaladas nos Estados Unidos saltou de 56 para 204 unidades, implicando acréscimo de 264%. Aliado a isso, a capacidade anual de produção por unidade instalada subiu de 34,3 milhões de galões para 66,2 milhões de galões. Em conjunto, essa evolução representou

¹⁷ Trata-se do Caribbean Basin Initiative (CBI), lançado em 1983, em que os Estados Unidos concedem aos países do bloco uma cota de importação de até 7% do seu consumo interno livre de tarifa aduaneira. Em 2008, essa cota correspondeu a 1,7 bilhão de litros e em 2009 deve atingir 2,4 bilhões de litros. Integram o bloco: Antígua e Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Costa Rica, Dominica, Granada, Guiana, Haiti, Jamaica, Montserrat, Antilhas Holandesas, Panamá, São Cristóvão e Nevis, Santa Lucía, San Vicente e Granadinas, Trinidad e Tobago, Ilhas Virgens Britânicas. No âmbito do Central American Free Trade Agreement (CAFTA), gozam do mesmo benefício: El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua e República Dominicana.

aumento em torno de 603% na capacidade total instalada, ou seja, de 1.922 milhões para 13.508 milhões de galões/ano de etanol.

A produção brasileira também registrou evolução, conforme já ilustrado no gráfico 4. Em 1990, o país produziu 11,5 bilhões de litros e expandiu esse volume para 27,6 bilhões de litros em 2010, representando acréscimo de 140% ao longo do período. Além do expressivo aumento, vale frisar a mudança ocorrida no *mix* de produção de álcool no Brasil, em que o produto hidratado detinha supremacia sobre o álcool anidro no início da década de 1990, sendo superado no início dos anos 2000 e voltando a reagir a partir de 2004 (gráfico 5). Essas oscilações refletem fundamentalmente o comportamento do mercado interno brasileiro, em que a fabricação de carro a álcool nos final dos anos 80 motivou a produção de álcool hidratado e estendeu esse ciclo por praticamente duas décadas (1980 e 1990). Após um breve declínio, a produção de hidratado foi reanimada pelo surgimento da tecnologia *flex-fuel* adotada pela indústria automobilística. Conforme salienta Boff (2009), em sua análise sobre o mercado interno do etanol, essa tecnologia permitiu ao álcool hidratado inaugurar uma condição de bem substituto perfeito para a gasolina. Já o álcool anidro registra uma trajetória de crescimento gradual ao longo do período, a qual se estabelece a partir de taxas mandatórias de adição à gasolina, que Boff (2009) denomina de mercado cativo.

GRÁFICO 5 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE ÁLCOOL HIDRATADO E ANIDRO - 1990/91 - 2010/11



FONTE: MAPA

A exemplo da análise precedente sobre a demanda de etanol, algumas instituições realizaram exercícios de projeção da oferta e vislumbram crescimento acentuado para os próximos dez ou quinze anos.

Por exemplo, o relatório elaborado pelo MAPA (BRASIL, 2009), atualizado em 2011, prevê que a produção brasileira de etanol alcance 62,9 bilhões de litros em 2019, significando crescimento anual de 8,6% no período compreendido entre

2009 e 2019. Com esse volume, o país deve garantir o abastecimento de seu mercado interno e gerar um excedente exportável de 15,1 bilhões de litros de etanol no último ano da série. Registre-se que, segundo levantamento do MAPA, o Brasil contava com 440 usinas sucroalcooleiras¹⁸ em operação até novembro de 2010, equivalendo a uma capacidade anual de moagem de cana de 625 milhões de toneladas, 343 milhões de toneladas destinadas à produção de etanol (equivalendo à produção de 36,4 bilhões de litros de etanol) e 282 milhões de toneladas à produção de açúcar.

Na esteira dos esforços de projeção da oferta brasileira de etanol, a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA) prevê para o ano-safra 2015/16 a produção de 46,9 bilhões de litros de álcool, atingindo 65,3 bilhões de litros em 2020/21. Considerando o período safra 2010/11-2020/21, essa expansão da produção de álcool representa um crescimento médio anual de cerca de 9,0%. Sublinhe-se que, dos 65,3 bilhões de litros de etanol previstos para o último ano da série, 49,6 bilhões de litros deverão atender o mercado interno e o restante terá como destino o mercado externo.

Quanto aos Estados Unidos, as projeções são igualmente positivas. O relatório do FAPRI (2009) estima que a produção norte-americana de etanol atinja 17,0 bilhões de galões em 2018 (cerca de 64,4 bilhões de litros), representando acréscimo médio anual de 5,7% ao se considerar o período 2008-2018. O total da oferta norte-americana em 2018 contará com o adicional de 2,6 bilhões de galões (9,8 bilhões de litros) em importações. É válido assinalar que o processo de produção de etanol combinará o método convencional a partir do milho (89%) e de outras matérias-primas (2%) e o método avançado – denominado celulósico, de 2.^a geração (9%).

Já o documento da RFA (2009 *Ethanol Industry Outlook*) mostra que a capacidade de produção de etanol dos Estados Unidos em 2022 deve alcançar 15 bilhões de galões (56,8 bilhões de litros) a partir do método convencional e 5 bilhões de galões (18,9 bilhões de litros) a partir método celulósico, significando crescimento médio anual de 5,9% no intervalo 2009-2022.

Nota-se que as previsões de produção de etanol nos Estados Unidos têm a preocupação de discriminar o processo de produção utilizado. Tal fato está relacionado às metas estabelecidas no *Energy Independence and Security Act of 2007*, que limitam o emprego do milho como matéria-prima à produção de 15 bilhões de galões de etanol a partir de 2015, devendo ser complementada com outras técnicas de produção que compreendem o etanol celulósico. Para 2022, a meta da produção global de biocombustível é de 36 bilhões de galões (136,3 bilhões de litros). Saliente-se que é justamente nesse aspecto, envolvendo métodos avançados de produção, que a indústria mundial de etanol deverá concentrar esforços na busca de novas tecnologias, propiciando ganhos de produtividade e menor dependência relativa de matérias-primas alimentares.

¹⁸ Do total de 440 usinas, 300 são mistas (produzem álcool e açúcar), 125 produzem somente álcool e 12 produzem somente açúcar. Esses números serviram de base para a projeção, sendo estimadas 11 novas usinas no intervalo 2011-2013 e 88 entre 2014 e 2020, perfazendo em 2020, 539 usinas em operação (Detalhes divulgados no Plano Decenal de Expansão de Energia 2011-2020).

No que tange aos indicadores de produtividade e custo de produção do etanol,¹⁹ cabe citar o seguinte: o etanol brasileiro registra vantagem em relação aos Estados Unidos. No Brasil, são produzidos cerca de 7 mil litros de etanol por hectare de cana-de-açúcar plantado, enquanto nos Estados Unidos essa relação é de 4,1 mil litros por hectare de milho. Em 2008, a produção de etanol demandou 3,4 milhões de hectares de cana no Brasil e 8,1 milhões hectares de milho nos Estados Unidos. O custo de produção do etanol está entre US\$ 0,20 e US\$ 0,28 no Brasil contra US\$ 0,30 e US\$ 0,35 nos Estados Unidos. Outro aspecto relevante que favorece o Brasil em relação aos Estados Unidos diz respeito ao balanço entre energia produzida e consumida no processo de produção do etanol. Enquanto no Brasil essa razão está entre 8,3 e 10,2, nos Estados Unidos ela está pouco acima da unidade (1,3 e 1,6).

3 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA COMERCIAL

Cumprida a fase nacional de consolidação da produção de etanol, sem necessariamente significar seu esgotamento, o Brasil se lança ao mercado externo e se defronta com uma realidade distinta nesse novo estágio. Ao mesmo tempo em que se vislumbram possibilidades de expansão da demanda, grandes *players* entram nesse jogo, como o caso dos Estados Unidos, e instrumentos de políticas de comércio internacional²⁰ passam a compor o conjunto de estratégias que tem por objetivo a defesa ou a conquista de fatias do mercado global. Por esse motivo, a análise sobre o posicionamento brasileiro nesse ambiente recém-explorado requer preliminarmente um repasse sucinto sobre os principais mecanismos de política comercial.

Sabe-se que as teorias de comércio, sob a ótica das vantagens comparativas, orientam no sentido de uma liberalização do comércio como forma de se conquistar maiores níveis de bem-estar da sociedade como um todo, traduzidos na oferta mais ampliada de bens. Contudo, a análise sobre a distribuição de renda decorrente do comércio também aponta que há perdedores e ganhadores num sistema de trocas.²¹ Aliado a isso, o relaxamento de uma importante hipótese bastante comum nos modelos teóricos, da concorrência perfeita, traz à tona um jogo de interesses entre os agentes econômicos locais que induzem governos a adotarem políticas restritivas de comércio mediante o emprego de uma série de instrumentos capazes de cumprir tais objetivos.

No elenco das principais ferramentas de política comercial estão incluídas as tarifas, os subsídios às exportações, as quotas de importação e as restrições voluntárias, as quais podem ser adotadas de forma combinada ou não. As restrições voluntárias não serão comentadas por não constituírem instrumentos comumente aplicados no âmbito do mercado do etanol.

¹⁹ Ver quadro comparativo em: <http://wapedia.mobi/pt/Etanol_como_combust%C3%ADvel_no_Brasil>

²⁰ Incluem-se termos como tarifas, cotas e subsídios, os quais, de forma isolada ou combinada, representam a intervenção governamental nas relações de comércio entre os países.

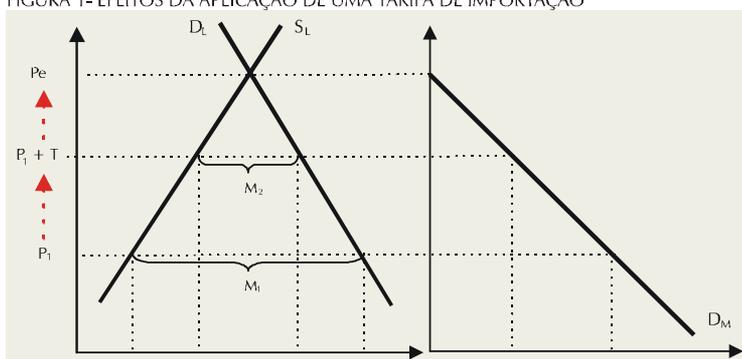
²¹ Ver Krugman e Obstfeld (2005, p.40).

3.1 TARIFAS E SUBSÍDIOS

As tarifas se destacam como instrumento bastante usual nas práticas comerciais, tendo em vista sua simplicidade de aplicação. São classificadas em tarifas específicas ou *ad valorem*. As específicas têm como peculiaridade a fixação de um valor por unidade importada, enquanto as *ad valorem* fazem incidir um percentual sobre o valor importado. Sob uma forma ou outra, o principal objetivo da aplicação de uma tarifa é elevar o preço do bem importado de modo a restringir as importações no intuito primordial de proteger a produção doméstica.

A figura 1 mostra de forma bastante sucinta esse mecanismo a partir dos gráficos de oferta e demanda local e da demanda derivada de importações.²² A um preço inicial (P_1), o país local importa M_1 unidades de determinado produto de modo a atender sua demanda doméstica não satisfeita pelos produtores locais a esse nível de preço. No entanto, por alguma razão, decide-se aplicar uma tarifa ao bem importado, fazendo com que o nível de preço se eleve para $(P_1 + T)$ e a quantidade importada se reduza para M_2 . Essa interferência no mercado traz consequências, gerando, naturalmente, perdas e ganhos. Vale atentar ainda para a situação em que a aplicação da tarifa atinge o preço de equilíbrio do mercado local, tornando-se uma tarifa proibitiva e inibindo, assim, qualquer importação. Indo além desse patamar, a medida protecionista seria considerada redundante.

FIGURA 1- EFEITOS DA APLICAÇÃO DE UMA TARIFA DE IMPORTAÇÃO



FONTE: Krugman e Obstfeld (2005, p.141)

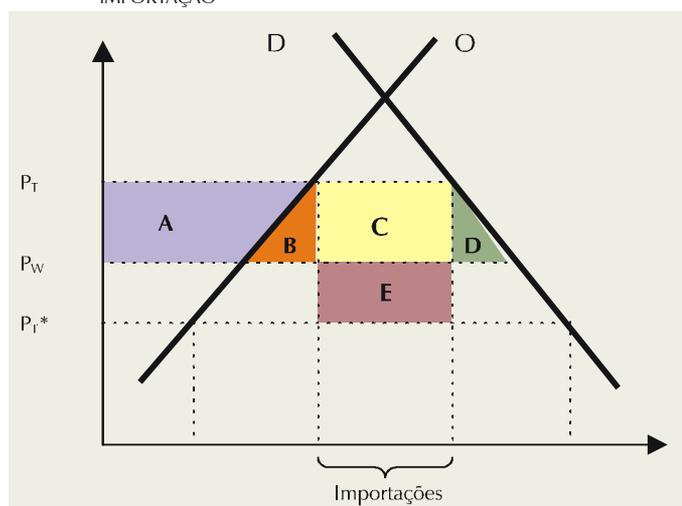
Em decorrência dos objetivos ao se aplicar uma tarifa para as importações é importante identificar quem seriam os agentes ganhadores e quem os perdedores dessa política protecionista. Para tanto, um dos métodos empregados diz respeito à análise sobre o nível de bem-estar dos agentes econômicos, o qual é mensurado pelos conceitos de excedente do produtor e excedente do consumidor.²³

²² De modo similar, porém sob a perspectiva de um país exportador, pode-se verificar a derivação da curva de oferta de exportação. Nesse caso, um subsídio à exportação poderia ser o fator causador da mudança de preços. Para detalhes, ver Krugman e Obstfeld (2005, p.141).

²³ O excedente do consumidor exprime a diferença entre o valor que o consumidor estaria disposto a pagar por determinado bem e o valor que efetivamente paga. Já o excedente do produtor representa a diferença entre o preço recebido e o preço pelo qual se disporia a vender sua mercadoria.

A figura 2 auxilia nesse entendimento. O mercado doméstico é representado pelas curvas de oferta e demanda que estarão sob a influência de três níveis de preços: preço no mercado mundial (P_W), preço local após aplicação da tarifa (P_T) e preço no país exportador após aplicação da tarifa P_T^* . Sob a hipótese de que o país importador seja grande, ao se aplicar uma tarifa de importação o preço do mercado local subiria de P_W para P_T e o preço das mercadorias estrangeiras cairia de P_W para P_T^* . Conseqüentemente, os consumidores locais enfrentariam um nível mais alto de preços, o que implicaria uma perda do excedente do consumidor correspondente às áreas (A + B + C + D). Os produtores locais, geralmente alvos da política, estariam em uma situação mais confortável na medida em que a proteção lhes proporcionaria um excedente definido pela área (A). Ao governo, sob a forma de arrecadação do imposto, caberia a fatia limitada pelas áreas (C + E). As áreas (B + D) representariam, respectivamente, as distorções na oferta e na demanda decorrentes da tarifa. Tendo em vista o impacto da redução de demanda no mercado exportador, haveria uma queda no preço da mercadoria exportada resultando em ganho nos termos de troca ao país importador, demonstrado na figura pela área (E).

FIGURA 2 - EFEITOS SOBRE O BEM-ESTAR DIANTE DA APLICAÇÃO DE UMA TARIFA DE IMPORTAÇÃO



FONTE: Krugman e Obstfeld (2005, p.141)

O balanço entre ganhos e perdas ao país local decorrente da aplicação da tarifa pode ser conferido pela soma algébrica das áreas: do lado positivo estão o ganho do excedente do produtor (A) e a receita tributária do governo (C+E), na qual se inclui o ganho nos termos de troca (E). Do lado negativo, está a perda no excedente do consumidor (A+B+C+D), inseridas as distorções alocativas ocorridas na demanda e oferta domésticas (B+D).

Assim:

$$\text{Saldo} = (A + C + E) - (A+B+C+D)$$

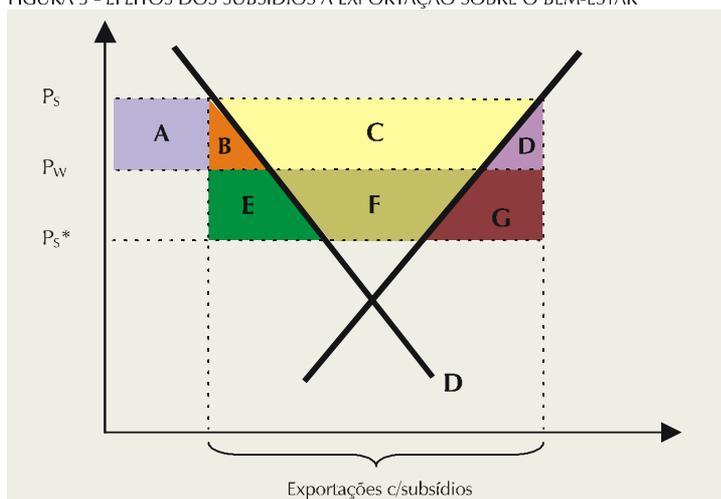
Resolvendo:

$$\text{Saldo} = E - B - D$$

Logo, sob a análise do bem-estar, o país obteria ganho líquido com a aplicação da tarifa se a área (E) suplantasse a soma das áreas (B) e (D). Ou seja, somente haveria ganho líquido se o país local fosse suficientemente grande para interferir no nível de preços do país exportador de modo que os ganhos nos seus termos de troca mais que compensassem as perdas de eficiência alocativa geradas pela aplicação da tarifa de importação. Trata-se, portanto, de uma situação muito particular que remete ao argumento econômico dos termos de troca reconhecido pelos teóricos como capaz de propiciar aumento do bem-estar resultante da aplicação de uma tarifa, denominada especificamente para esse caso de tarifa ótima.

Os subsídios à exportação configuram outro instrumento de política comercial bastante difundido entre os países. Sua dinâmica se assemelha à da tarifa, porém seus efeitos são invariavelmente negativos ao bem-estar do país que adota tal medida. A figura 3 mostra que o subsídio no país exportador eleva o preço nesse mercado de P_w para P_s . Sob a ótica do bem-estar, o subsídio provoca uma redução do excedente do consumidor correspondente às áreas (A+B) e um ganho no excedente do produtor (A+B+C), além de uma distorção alocativa no consumo e na produção (B+D). Assumindo que seja um país grande capaz de interferir no nível mundial de preços, o subsídio promove ainda a deterioração nos termos de troca, contrariamente ao que ocorre com a tarifa. O dispêndio do governo com o subsídio é representado pelas áreas (B+C+D+E+F+G). Em resumo, pela estrita perspectiva do bem-estar, a concessão de subsídios favorece tão somente os produtores locais, acarretando prejuízos aos consumidores e ao governo.

FIGURA 3 - EFEITOS DOS SUBSÍDIOS À EXPORTAÇÃO SOBRE O BEM-ESTAR



FONTE: Krugman e Obstfeld (2005, p.141)

3.2 QUOTAS DE IMPORTAÇÃO

A fixação de uma quota de importação implica uma restrição sobre a quantidade específica de determinado produto adquirido do exterior e, portanto, se reflete nos preços internos tal qual ocorre com as tarifas. O diferencial está no fato de que as tarifas geram receitas tributárias ao governo, enquanto as quotas direcionam esse ganho equivalente ao detentor da licença de importação. A esse montante denomina-se renda da quota.

Por ocasião da Rodada Uruguai (1996-2004), em que um dos propósitos da agenda era a eliminação gradual das distorções do comércio agrícola decorrentes do uso de medidas protecionistas,²⁴ privilegiando a substituição de barreiras não tarifárias por barreiras tarifárias, instituiu-se uma modalidade de quota de importação que combina o uso de quota e tarifa. Tal modalidade foi denominada de quotas tarifárias (TRQ - *Tariff-Rate Quota*). Desde então, ganhou preferência nas negociações dos acordos regionais de comércio (RTAs - *Regional Trade Agreements*) na medida em que garante um acesso mínimo aos diversos mercados.

Kume, Piani e Miranda (2006), ao destacarem alguns impactos sobre o possível aumento de quotas tarifárias de produtos agrícolas no âmbito das negociações entre o Mercosul e a União Europeia, apontam detalhes interessantes a respeito do funcionamento das quotas tarifárias que valem ser relatados, a título de tornar mais claro o funcionamento desse mecanismo e algumas de suas peculiaridades.

De início, é interessante conhecer algumas terminologias, como: quota, tarifa intraquota (*in-quota tariff-rate*) e tarifa extraquota (*out-of-quota tariff-rate*). A quota refere-se à quantidade fixada para importação sob condições especiais, geralmente expressas em uma tarifa mais favorável (tarifa intraquota). Uma vez ultrapassado esse limite, as quantidades importadas excedentes ficam sujeitas a tarifas mais elevadas (tarifa extraquota).

As quotas tarifárias apresentam-se em duas categorias: as quotas de acesso mínimo, cujo objetivo é justamente assegurar uma parcela mínima do mercado mediante uma tarifa adequada, e as quotas de acesso corrente, que visam garantir níveis históricos de acesso ao mercado com base em importações pretéritas.

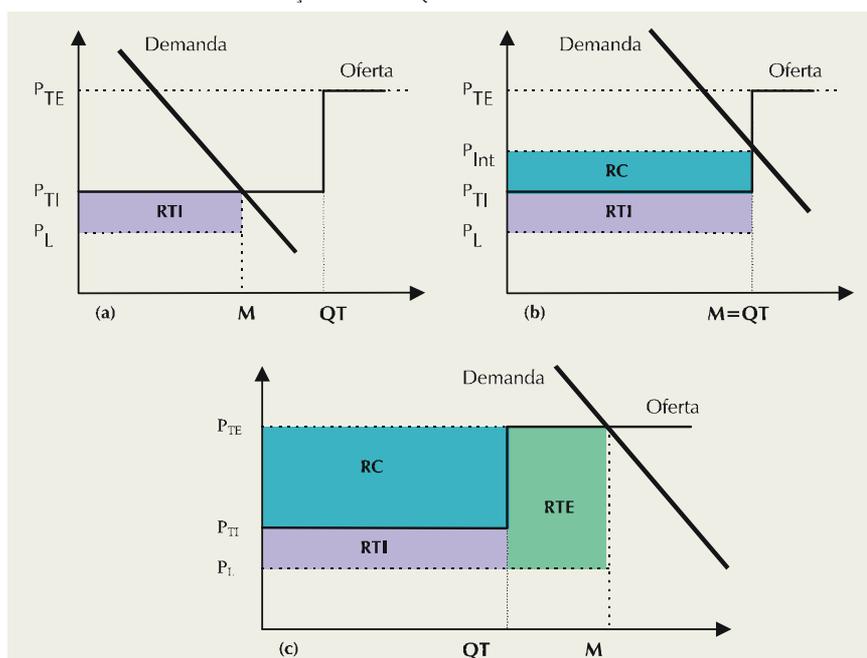
Uma vez definida a quota, a concessão do direito se viabiliza por meio de licenças de importação, podendo ser distribuídas às firmas importadoras, às exportadoras ou a ambas. As formas de distribuição efetivam-se segundo os métodos de tarifas aplicadas: de ordem de chegada, de licenças sob demanda, de leilão e de desempenho passado.

Sucintamente, três situações descritas pelos autores esclarecem o funcionamento básico decorrente dessa medida de proteção. Na primeira delas (figura 4-a), a quota (QT) estabelecida situa-se acima da quantidade de importações (M) do país, ou seja, supera

²⁴ O Art. XI do GATT 1994 impede o uso de restrições quantitativas (proibições e quotas) como meio de proteção. O único meio de proteção admitido é a tarifa, por ser o mais transparente. As quotas tarifárias são uma situação especial e podem ser utilizadas desde que estejam previstas nas listas de compromissos dos países. Extraído da *homepage* do MDIC.

a demanda local ao nível de preços sob livre comércio (P_L). Como consequência, a restrição às importações se dá pelo preço sujeito à tarifa intraquota (P_{TI}), a qual propicia uma receita tributária intraquota (RTI) e torna redundantes a quota (QT) e a tarifa extraquota (TE). Na segunda situação (figura 4-b), a quantidade de importações (M) coincide com a quota fixada (QT). Assim, a quota (QT) passa a restringir as importações do país aquém de sua demanda ao nível de preço doméstico (P_{Int}), situado no intervalo entre os níveis da tarifa intraquota (P_{TI}) e da tarifa extraquota (P_{TE}), propiciando simultaneamente a geração de uma receita tributária (RTI) e de uma renda da quota (RC). O terceiro caso (figura 4-c) revela uma demanda alta o suficiente para permitir importações ao nível da tarifa extraquota (P_{TE}), haja vista que a quota (QT) foi fixada em uma quantidade que não satisfaz as necessidades desse mercado. Em consequência, geram-se uma receita tarifária intraquota (RTI), uma receita da quota (RC) e uma receita tarifária extraquota (RTE).

FIGURA 4 - ASPECTOS DA APLICAÇÃO DE UMA QUOTA-TARIFÁRIA



FONTE: Kume et al. (2007, p. 261-262)

Nota-se que a demanda do país importador é uma importante variável na composição das receitas geradas pela implantação da quota tarifária. Outro aspecto que apontam Kume, Piani e Miranda (2006) é a definição sobre a administração da quota nos processos negociadores, haja vista que, conforme a situação, a receita da quota pode superar até mesmo as divisas adicionais a serem recebidas pelo país exportador como resultado dessas vendas.

O quadro 1 resume, sob a ótica do bem-estar, os efeitos causados pela adoção de políticas protecionistas de comércio, segundo o instrumento utilizado.

QUADRO 1 - EFEITOS DAS PRINCIPAIS POLÍTICAS COMERCIAIS

MEDIDAS DE BEM-ESTAR	TARIFA	SUBSÍDIO À EXPORTAÇÃO	QUOTA DE IMPORTAÇÃO
Excedente do produtor	aumenta	aumenta	aumenta
Excedente do consumidor	diminui	diminui	diminui
Receita do governo	aumenta	diminui	indiferente
Bem-estar nacional	diminui ⁽¹⁾	diminui ⁽¹⁾	diminui

FONTES: Krugman e Obstfeld (2005, p.154)

(1) Ambíguo (diminui para país pequeno).

4 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS SOBRE MEDIDAS PROTECIONISTAS NO MERCADO MUNDIAL DE ETANOL COM IMPACTO NO BRASIL

O grande valor estratégico representado pelo etanol nos diversos mercados nacionais e ao longo de toda sua cadeia de produção, envolto em interesses econômicos, energéticos e ambientais, pressupõe a existência quase inequívoca de iniciativas protecionistas, sejam elas procedentes de grandes mercados ofertantes, sejam oriundas de países demandantes do produto. Aliado a isso, e na medida em que a cadência dos investimentos no setor e o comprometimento de autoridades governamentais se intensificam na direção de fortalecer a presença do etanol na matriz energética, amplia-se o número de estudos dedicados a avaliar a carga protecionista e seus desdobramentos nos diversos mercados, incrementando o arcabouço literário sobre o tema.

Observa-se que alguns dos principais países inseridos no comércio mundial de etanol aplicam tarifas de importação substanciais (tabela 2). Vale notar que o maior importador mundial, os Estados Unidos, embora apresente a menor tarifa *ad valorem* sobre suas aquisições de etanol provenientes do exterior, aplica adicionalmente uma tarifa específica correspondente a 14,27 *cents* por litro importado do produto. Considerando suas importações anuais do Brasil no ano de 2008, que chegaram a 1,53 bilhão de litros, somente a tarifa específica propiciou um montante próximo a US\$ 220,0 milhões/ano em receita tributária. Se comparado ao total dessas importações, de quase US\$ 760 milhões, o peso relativo representado pelas tarifas ultrapassa 30%.

O empenho dos Estados Unidos em estimular a produção e o consumo do etanol dentro de suas fronteiras pode ser aferido pelos instrumentos de incentivo e de proteção de que o país lança mão, como é o caso, por exemplo, das tarifas, dos créditos fiscais e da fixação de uma taxa compulsória de mistura do etanol à gasolina (*mandate*). Em face da relevância do mercado norte-americano de etanol, o agravante dessas medidas reside no fato de distorcerem não só o mercado interno, mas, também, causarem perturbações importantes no mercado mundial.

TABELA 2 - TARIFAS DE IMPORTAÇÃO APLICADAS AO ETANOL, SEGUNDO PRINCIPAIS PRODUTORES E IMPORTADORES MUNDIAIS

PAÍSES	PRODUTO (SH)	TARIFAS	
		Ad Valorem (%)	Específica
Brasil	2207.10/20	0,0	-
Estados Unidos	2207.10/20	2,5	US\$ 0,1427/litro
Canadá	2207.10	-	US\$ 0,0492/litro
	2207.20	6,5	US\$ 0,12,28/litro
União Europeia	2207.10	-	€ 0,192/litro
	2207.20	-	€ 0,102/litro
Costa Rica	2207.10	9,0-14,0 (média 12,3)	-
	2207.20	14,0	-
Jamaica	2207.10/20	30,0	-
El Salvador	2207.10/20	40,0	-
Japão	2207.10	4,2	¥ 38,1/litro
	2207.20	27,2	-
China	2207.10	40,0	-
	2207.20	30,0	-
Índia	2207.10	150,0	-
	2207.20	7,5	-
Coreia do Sul	2207.10	30,0-270,0 (média 103,3)	-
	2207.20	8,0	-
Nigéria	2207.10	5,0	-
	2207.20	30,0	-

FONTE: OMC/Integrated Database (IDB)

NOTA: SH-2207.10 e SH-2207.20 correspondem às duas subposições do Sistema Harmonizado (SH) em que o etanol está classificado.

Nesse sentido, comentam-se, a seguir, três estudos que avaliam os reflexos sobre a adoção de tais medidas tomadas pelo governo dos Estados Unidos no mercado local e mundial, sobretudo no mercado brasileiro. O propósito é apresentar uma noção mais real sobre a dimensão dos impactos decorrentes da imposição de barreiras nesse mercado.

O trabalho de Elobeid e Tokgoz (2008) busca mostrar mais nitidamente o impacto das medidas protecionistas, sobretudo nas exportações brasileiras, a partir da simulação de dois cenários: o primeiro supõe a plena retirada de tarifas e o segundo sugere, além da exclusão da tarifa de importação, a extinção dos créditos fiscais concedidos às refinarias (que efetuam a mistura etanol-gasolina) com o objetivo de ampliar o consumo do etanol. Os autores tomaram como base de análise o decênio 2006-2015.

O referido trabalho levou em conta a produção, o uso e o comércio de etanol entre os países, incluindo os Estados Unidos, o Brasil, a União Europeia (quinze países), a China, o Japão e o Resto do Mundo. Outro aspecto ressaltado foi a estrutura de barreiras impostas pelos Estados Unidos às importações. Vale destacar, nesse sentido, a existência de duas vias de entrada do etanol importado em território americano.²⁵ A primeira de caráter mais geral inclui a tarifa apresentada na tabela 2

²⁵ Os Estados Unidos também oferecem tratamento diferenciado, livre de tarifas, aos 17 países que compõem o Caribbean Basin Economic Recovery Act (CBERA), sob a condição de o etanol produzido nessa região utilizar pelo menos 50% de matéria-prima agrícola cultivada localmente.

(2,5% + 14,27 cents/litro ou 54,02 cents/galão²⁶). A segunda trata dos países do Caribbean Basin Initiative (CBI), que recebem tratamento diferenciado nas vendas de etanol aos Estados Unidos, mediante a aplicação de uma quota tarifária (TRQ). As regras dessa TRQ incluem uma tarifa intraquota igual a zero associada a uma quota de 60 milhões de galões (227 milhões de litros) ou o volume correspondente a 7% do consumo doméstico dos Estados Unidos,²⁷ valendo o que for maior.

A remoção total da tarifa de importação²⁸ (cenário um) implicaria a redução do preço do etanol nos Estados Unidos em 13,6%, que por sua vez incrementaria o consumo norte-americano em 3,8%, ao mesmo tempo em que faria cair sua produção interna em 7,2%. Como consequência, as importações do país registrariam acréscimo de 199%, forçando a elevação dos preços mundiais em 23,9%. No Brasil, cujo mercado é regulado pelos preços internacionais, essa medida e seus desdobramentos estimulariam o aumento da produção em 9,1% e reduziriam o consumo interno em 3,3%, expandindo o excedente exportável em 64,0%. Como se percebe, os maiores reflexos ocorreriam na expansão do fluxo de comércio mundial. Também é assinalado um desvio de comércio, tendo em vista que a triangulação Brasil – CBI – EUA perderia a razão de sua continuidade, implicando a extinção dos custos adicionais de transporte e de transformação (desidratação do etanol) envolvidos nessa operação.

O cenário dois revela que o consumo do etanol nos Estados Unidos cairia em 2,1% por conta da remoção do crédito fiscal às refinarias (desloca a demanda de etanol para baixo), o que se refletiria num decréscimo de 18,4% nos preços domésticos e, por conseguinte, numa queda de 9,9% na produção. Ambas as quedas, no preço e na produção, são mais acentuadas se comparadas ao cenário um, sugerindo que as intervenções no mercado causariam distorções cumulativas. Esses desencadeamentos decorrentes da eliminação dos fatores de distorção resultariam no aumento de 16,5% no preço mundial e, para o Brasil, na expansão de 6,3% na produção e na queda de 2,3% no consumo. O reflexo no comércio manter-se-ia como o mais substancial, com acréscimo de 137% nas importações dos Estados Unidos e de 44% nas exportações brasileiras (tabela 3).

As autoras analisam ainda essas consequências sob a ótica do bem-estar (tabela 4). Considerando o primeiro cenário, no mercado americano, haveria uma perda no excedente dos produtores na ordem de US\$ 1,19 bilhão, um ganho no excedente do consumidor de US\$ 1,43 bilhão e uma redução na receita do governo de US\$ 74,6 milhões. O ganho líquido alcançaria US\$ 166,7 milhões. No Brasil, os reflexos seriam um ganho no excedente do produtor correspondente a US\$ 567,9 milhões e uma perda no excedente do consumidor de US\$ 386,5 milhões. O ganho

²⁶ A conversão de galões para litros se dá na seguinte proporção: 1 galão (EUA) = 3,7854 litros.

²⁷ O Brasil se utiliza dessa via, mediante uma operação de triangulação, exportando etanol hidratado aos países do CBI. Nesses países, procede-se à desidratação do produto e, em seguida, à exportação aos Estados Unidos.

²⁸ Inclusive a retirada da TRQ para os países do CBI.

líquido chegaria a US\$ 181,4 milhões. O cenário dois mostra perdas de US\$ 1,54 bilhão no excedente do produtor norte-americano e de US\$ 750,0 milhões no excedente do consumidor, além de uma redução de US\$ 101,0 milhões na receita do governo. O saldo seria uma perda líquida no bem-estar dos Estados Unidos em US\$ 2,39 bilhões. Os efeitos no Brasil incluiriam um ganho no excedente do produtor de US\$ 377,7 milhões e uma perda no excedente do consumidor de US\$ 271,4 milhões, implicando ganho líquido de US\$ 106,4 milhões.

TABELA 3 - IMPACTOS DA RETIRADA DE MEDIDAS PROTECIONISTAS APLICADAS PELOS EUA AO ETANOL

CENÁRIOS	VARIÇÃO PERCENTUAL				
	Preço	Produção	Consumo	Importação	Exportação
Mundo					
Cenário 1	23,9
Cenário 2	16,5
EUA					
Cenário 1	-13,6	-7,2	3,8	199,0	...
Cenário 2	-18,4	-9,9	-2,1	137,0	...
Brasil					
Cenário 1		9,1	-3,3		64,0
Cenário 2		6,3	-2,3		44,0

FONTE: Elobeid e Tokgoz (2008)

NOTAS: Cenário 1 - retirada de tarifas de importação; Cenário 2 - retirada de tarifas de importação e créditos fiscais.

Sinal convencional utilizado:

... Dado não disponível.

TABELA 4 - IMPACTOS DA RETIRADA DE MEDIDAS PROTECIONISTAS APLICADAS PELOS EUA AO ETANOL SOB O PONTO DE VISTA DO BEM-ESTAR ECONÔMICO

CENÁRIOS	IMPACTO (US\$ MILHÕES)			
	Excedente do Produtor	Excedente do Consumidor	Receita do Governo	Ganho Líquido
EUA				
Cenário 1	-1.188,9	1.430,2	-74,6	166,7
Cenário 2	-1.541,6	-750,0	-101,0	-2.392,7
Brasil				
Cenário 1	567,9	-386,5	...	181,4
Cenário 2	377,7	-271,4	...	106,4

FONTE: Elobeid e Tokgoz (2008)

NOTAS: Cenário 1 - retirada de tarifas de importação; Cenário 2 - retirada de tarifas de importação e créditos fiscais.

Sinal convencional utilizado:

... Dado não disponível.

Nota-se que as cifras são significativas, sobretudo em relação aos Estados Unidos, o que sugere enormes dificuldades políticas ao governo norte-americano para qualquer tomada de decisão que vislumbre a retirada plena ou parcial desses instrumentos de proteção, tendo em vista os prejuízos causados a importantes grupos

locais de interesse. De qualquer forma, tem-se um parâmetro dos efeitos causados por tais medidas no âmbito do comércio mundial.

Já, no tocante à entrada mais incisiva do Brasil no comércio mundial do etanol, impõe-se, além do enfrentamento de elevadas barreiras, uma atenção especial nas negociações de eventuais acordos comerciais. Nesse sentido, o trabalho de Kume, Piani e Miranda (2006) aponta algumas peculiaridades sobre a determinação das quotas tarifárias no âmbito dos compromissos a serem firmados durante os processos negociadores.

Entre os 249 produtos constantes da oferta europeia para expansão de quotas, o etanol está contemplado com a maior oferta – 686,3% sobre as importações de 2002 da União Europeia (500 mil toneladas em duas etapas). A expectativa de forte incremento da demanda por conta da política de controle dos gases de efeito estufa na região justifica o elevado percentual. Foram também fixadas uma tarifa intraquota de 20,7% e uma tarifa extraquota de 39,1%. As quotas vigorariam segundo um cronograma de duas etapas: a primeira, imediatamente depois de firmado o acordo comercial; e a segunda, após a conclusão da Rodada Doha.

Os resultados conclusivos do trabalho estão resumidos na tabela 5. Diante da expectativa de uma forte demanda de etanol por parte da União Europeia, essas importações não implicariam mudanças significativas nos preços. Assim, o ganho total de US\$ 464,0 milhões seria composto majoritariamente pelos ganhos de exportação, de US\$ 426,4 milhões. A renda da cota estaria estimada em US\$ 38,0 milhões. É interessante lembrar que a distribuição da renda está vinculada ao comportamento da demanda, conforme ilustrado na figura 4. Em relação aos demais produtos, observa-se, por exemplo, que a renda da cota superou os ganhos de exportação. Particularmente nessas situações, a definição de quem administrará as cotas assume caráter fundamental.

TABELA 5 - ESTIMATIVAS DE GANHOS PARA O BRASIL EM FACE DA PROPOSTA DA UNIÃO EUROPEIA DE CONCEDER COTAS ADICIONAIS DE IMPORTAÇÃO

(Em US\$ milhões)

PRODUTO	VALOR DA COTA	RENDA DA COTA ⁽¹⁾	GANHO DE EXPORTAÇÃO	TOTAL
Carne de aves	116,9	59,0	0,0	59,0
Banana	13,4	19,5	0,0	19,5
Milho	17,2	11,0	0,0	11,0
Carne bovina	175,5	125,9	50,0	175,9
Etanol	426,4	38,0	426,4	464,4
TOTAL	749,4	253,4	476,4	729,8

FONTE: Kume, Piani e Miranda (2006, p.17)

(1) Considerando a administração da cota pelo Mercosul.

Diante do exposto, pode-se intuir que a carga protecionista ao etanol envolva cifras significativas, compreendendo instrumentos variados de política comercial e transferências importantes de recursos públicos ao segmento em questão. Nesse

sentido, uma contribuição interessante e que merece ser citada trata da série de estudos elaborados pela Global Subsidies Initiatives (GSI), que avalia os custos dos incentivos concedidos ao setor de biocombustíveis em um conjunto de países.²⁹ Tendo em vista a relevância dos Estados Unidos no mercado do etanol e o escopo do presente trabalho, os comentários acerca dos resultados do estudo abrangem especificamente esse país (KOPLOW, 2007).

De acordo com estimativa de Koplow (2007), os incentivos do governo americano à expansão do etanol situaram-se entre US\$ 5,8 bilhões e US\$ 7,0 bilhões em 2006. Desse montante, a parcela mais representativa foi direcionada à etapa de produção (de US\$ 3,5 a US\$ 4,7 bilhões), notadamente na forma de créditos fiscais, seguido pelos recursos destinados a políticas de preços favoráveis ao produtor local de etanol (US\$ 1,4 bilhão). Tomando como referência as diretrizes de médio prazo com vistas ao desenvolvimento do etanol no país, o estudo prevê que ao longo do período 2006-2016 o conjunto de incentivos represente gastos entre US\$ 113,6 e US\$ 138,7 bilhões, seja na forma de injeção direta de recursos ou via renúncia fiscal do governo. Os montantes representam em média de 52% a 63% do preço do etanol.

Esses números evidenciam mais uma vez a capacidade e o arrojo do governo americano em incrementar a produção de etanol do país e o efeito dessas ações como elemento causador de severas distorções no mercado mundial. A título de comparação, saiba-se que os recursos destinados à política de preços entre 2006-2016 cobrem praticamente o total de novos investimentos previstos para o setor sucroenergético brasileiro entre 2008 e 2012, de US\$ 33 bilhões (tabela 6).³⁰

TABELA 6 - INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS AO ETANOL - 2006-2008 E 2006-2016

INCENTIVOS	2006	2007	2008	2006-2016 ⁽¹⁾
TOTAL (US\$ bilhões)	5,8 - 7,0	6,9 - 8,4	9,2 - 11,1	113,6 - 138,7
Política de preço	1,4	1,7	2,3	30,4
Produção	3,5 - 4,7	4,0 - 5,4	5,0 - 6,9	66,2 - 91,3
Estímulo ao consumo (crédito fiscal)	2,8 - 4,0	3,4 - 4,8	4,4 - 6,3	58,6 - 83,7
Outros	0,7	0,6	0,6	7,6
Fatores de produção (capital)	0,4	0,6	1,2	8,7
Produção de matéria-prima	0,5	0,6	0,7	8,3
Incentivo/galão				
US\$	1,05 - 1,25	1,05 - 1,25	1,05 - 1,30	1,00 - 1,20
Part. %	39 - 47	46 - 56	55 - 66	52 - 63

FONTE: Koplow (2007)

(1) Estimativa.

²⁹ Até o momento, a GSI, através da série *Biofuels – At What Cost?*, elaborou estudos sobre Estados Unidos, China, União Europeia, Austrália, Canadá, Indonésia, Malásia, Suíça, Indonésia e países selecionados da OCDE. Esses documentos podem ser consultados em: <<http://www.globalsubsidies.org/en/research/biofuel-subsidies>>.

³⁰ Previsão da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde as iniciativas pioneiras, nas primeiras décadas do século passado, de criação do Proálcool em 1975, a produção brasileira de etanol experimentou momentos de grandes oscilações durante sua trajetória de consolidação no território nacional. O quadro mais recente mostra uma retomada da produção, ancorada em uma tecnologia de desenvolvimento de veículos *flex-fuel*, o que promete garantir o fortalecimento e a estabilidade do mercado interno, atraindo projetos de investimento para o setor.

A história da produção do etanol mostra que a atividade esteve quase que invariavelmente amparada sobre a tutela governamental. Entretanto, há a impressão de que o apoio governamental não foi devidamente reconhecido pelo segmento empresarial no sentido de incorporar a atividade como prioritária, atuando efetivamente num plano secundário, cuja função era servir apenas de elemento regulador de preço do produto principal da cadeia produtiva, o açúcar. Isso fica evidenciado pelos ciclos alternados de sucesso e fracasso que marcaram o seu desenvolvimento. Entende-se com isso que a anunciada vantagem comparativa brasileira na produção do etanol poderia ser ainda mais ampla, tornando o desafio de lançar-se ao mercado mundial menos impactante.

Já o cenário mundial recente é marcado por questionamentos sobre a adoção de políticas ambientais mais responsáveis e por sérios conflitos nas regiões produtoras de petróleo, revelando um horizonte de perigosa vulnerabilidade energética às grandes potências mundiais. Isso tem despertado um maior interesse em se buscar alternativas viáveis de uma recomposição mais equilibrada da matriz energética. Entre as propostas que passaram a chamar mais atenção das principais nações do mundo, o maior destaque pode ser conferido aos biocombustíveis.

Assim, o pano de fundo para o impulso da produção mundial de etanol foi instalado. Brasil e Estados Unidos reúnem os principais requisitos para ocupar esse enorme mercado. Do lado brasileiro, conta-se com um estoque de conhecimento adquirido ao longo dos anos, uma estrutura de custos menos onerosa e um balanço energético amplamente positivo. Por parte dos Estados Unidos, os instrumentos de proteção de mercado concedidos pelo governo norte-americano e a capacidade de organização e articulação do setor constituem um conjunto poderoso de forças que garantem condições de fomentar o desenvolvimento de novas tecnologias, as quais prometem reduzir significativamente a vantagem comparativa brasileira.

Portanto, embora o custo de produção dos Estados Unidos seja elevado em relação ao Brasil e o uso do milho como matéria-prima traga certo comprometimento à produção de alimentos se comparado à cana-de-açúcar, a nação norte-americana busca o desenvolvimento de alternativas mais viáveis, como é o caso do etanol celulósico. Desse modo, a manutenção da vanguarda competitiva brasileira requer contínuos investimentos ao longo de toda a cadeia produtiva do etanol, tanto em pesquisa e desenvolvimento como em capacidade de produção.

Outra frente de ação estratégica que se revela desafiadora ao país diz respeito a um posicionamento mais arrojado no âmbito das negociações comerciais. O mercado aponta para uma franca expansão, contudo as barreiras protecionistas são substanciais. O tema, sem dúvida, merece tratamento diferenciado nas agendas de acordos comerciais, não se prendendo unicamente ao produto em si, mas, por exemplo, a questões de investimentos e de transferência de tecnologia relativas ao etanol.

Em particular, a busca pela certificação do produto torna-se condição imperativa para enfrentar iniciativas de bloqueio a determinados mercados, as quais se revestem normalmente sob a forma de barreiras técnicas. Nesse processo em que as forças da política e do direito ganham mais evidência, o comprometimento de todos os agentes da cadeia produtiva do etanol é fundamental para que sejam cumpridos os requisitos de viabilidade econômica e de responsabilidade socioambiental inerentes à conquista da certificação, a qual ratifica a condição de desenvolvimento sustentável do etanol brasileiro perante a comunidade internacional.³¹

Por fim, é imprescindível que o país estabeleça uma sinergia entre o setor de pesquisa e desenvolvimento e a atividade fabril propriamente dita, de modo a se buscarem resultados efetivos para garantir competitividade ao etanol brasileiro e consolidar o país numa posição de destaque no mercado mundial.

Nesse sentido, em virtude do potencial estratégico que se desenha para o etanol, entende-se que o governo deva manter seu papel de indutor para o fortalecimento da indústria de etanol no país. Por outro lado, guiado pela ótica econômica, é essencial a contrapartida do setor privado nacional, definindo, de maneira inédita, a atividade como prioritária dentro da cadeia produtiva do etanol, sob pena de sucumbir ao avanço norte-americano.

³¹ A respeito, ver Espíndola (2009).

REFERÊNCIAS

- BACCARIN, José G. Cana-de-açúcar, verde e solta. In: JORNADA DE ESTUDOS EM ASSENTAMENTOS RURAIS, 3., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas: FEAGRI/UNICAMP, 2007. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/baccarin/Artigo%20Cana%20Verde%20e%20Solta.doc>>. Acesso em: 28 set. 2009.
- BERG, Christoph. **World Fuel Ethanol: Analysis and Outlook**. 2004. Disponível em: <<http://www.distill.com/World-Fuel-Ethanol-A&O-2004.html>>. Acesso em: 07 ago. 2009.
- BOFF, Hugo P. **O mercado interno do etanol: modelo e estimação do preço de equilíbrio** (1ª versão: trabalho em andamento). Rio de Janeiro: IPEA, 2009. Seminário: Álcool Hidratado: Modelo e Estimação do Preço de Equilíbrio.
- BRASIL. Decreto n. 76.593, de 14 de novembro de 1975. Institui o Programa Nacional do Álcool e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 nov. 1975. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=99167>>. Acesso em: 12 jan. 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário Estatístico e Agroenergia**. Brasília: MAPA, 2009. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos_portal/anuario_cana.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Produção de Agroenergia. **Balanco Nacional de Cana-de-Açúcar e Agroenergia**. Brasília: MAPA, 2007a. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/MENU_LATERAL/AGRICULTURA_PECUARIA/CANA_DE_ACUCAR_AGROENERGIA/SR_ESTATISTICAS/PDF%20-%20BALAN%C7O%20NACIONAL_0_0_0.PDF>. Acesso em: 07 ago. 2009.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Matriz Energética 2030**. Brasília: MME : EPE, 2007b. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/spe/galerias/arquivos/Publicacoes/matriz_energetica_nacional_2030/MatrizEnergeticaNacional2030.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2009.
- CONAB. **O etanol como um novo combustível universal: Análise estatística e projeção do consumo doméstico e exportação do etanol brasileiro no período de 2006 a 2011**. Brasília: CONAB, 2008.
- CONAB. **Perfil do setor do açúcar e do álcool no Brasil: situação observada em novembro/2007, abril/2008**. Brasília: CONAB, 2008.
- EIA - ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Annual Energy Outlook 2008: With Projections to 2030**. 2008. Disponível em: <[http://www.eia.doe.gov/oiaf/archive/aeo08/pdf/0383\(2008\).pdf](http://www.eia.doe.gov/oiaf/archive/aeo08/pdf/0383(2008).pdf)>. Acesso em: 18 maio 2009.
- ELOBEID, Amani; TOKGOZ, Simla. Removing Distortions in the U. S. Ethanol Market : What Does It Imply for the United States and Brazil? **American Journal of Agricultural Economics**, Saint Paul: American Agricultural Economics Association, v.90, n.4, p. 918-932, Nov. 2008.

ESPÍNDOLA, Adriana A. Processo de certificação do etanol brasileiro. **Revista de Ciências Gerenciais**, Valinhos: Anhanguera Educacional, v.13, n.17, p.113-130, set. 2009.

F. O. LICHT. **World Ethanol Markets: the outlook to 2015**. Tunbridge Wells: F.O. Licht, 2006.

FAPRI - FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE. **FAPRI 2009 U.S. and world agricultural outlook**. Ames, Iowa : Food and Agricultural Policy Research Institute, Iowa State University, University of Missouri-Columbia, 2009. <<http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2009/text/OutlookPub2009.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2009.

FIGUEIRA, Sergio R. **Os programas de álcool como combustíveis nos EUA, no Japão e na União Europeia e as possibilidades de exportação do Brasil**. 2005. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

FIGUEIREDO, Sergio F. **O carro a álcool** : uma experiência de política pública para a inovação no Brasil. 2006. Dissertação (Mestrado em Políticas de Ciência e Tecnologia) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

FURTADO, Celso. **Formação Econômica do Brasil**. 31.ed. São Paulo: Nacional, 2002.

KOPLow, Douglas. **Biofuels, at what Cost?: government support for Ethanol and Biodiesel in the United States**. Cambridge: Earth Track, Inc., 2007. The Global Subsidies Initiative (GSI) of the International Institute for Sustainable Development (IISD).

KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice. **Economia Internacional: teoria e política**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

KUME, Honório *et al.* **Acordo de Livre Comércio Mercosul – União Européia**: uma estimativa dos impactos no comércio brasileiro. Rio de Janeiro: IPEA, 2004. (Texto para discussão, n.1.054).

KUME, Honório; PIANI, Guida; MIRANDA, Pedro. **Cotas tarifárias e o impacto sobre as exportações agrícolas brasileiras na União Européia**. Rio de Janeiro: IPEA, 2006. (Texto para discussão, n.1.246).

MARJOTTA-MAISTRO, Marta C.; ASAI, Guilherme A. **Álcool combustível: do carro a álcool ao carro flex**. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2006. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea_artigo_flex.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2009.

OMC. **Integrated Data Base (IDB)**. Disponível em: <<http://tariffdata.wto.org/default.aspx>>.

RFA - RENEWABLE FUELS ASSOCIATION. **Building New Horizons: Ethanol Industry Outlook 2009**. Washington: RFA, 2009.

ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**: respostas às questões mais frequentes. São Paulo: União da Indústria de Cana-de-Açúcar, 2007.