TCC/UNICAMP
OL4e
3371/IE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Instituto de Economia

CEDOCHE

# "Etanol: uma comparação entre o programa brasileiro e o norte-americano"

Vinicius de Oliveira

CEDOCHE

Campinas – São Paulo

2007

Vinicius de Oliveira

## Sumário


Objetivo ..... Pg. 03

Justificativa ..... Pg. 03

1. Os principais motivos do início da mudança da Matriz Energética..... Pg. 04

1.1. Os problemas Climáticos ..... Pg. 04

1.1.1.Convenções sobre o Clima..... Pg. 08

1.1.2.O Protocolo de Quioto ..... Pg. 14

1.2. Petróleo ..... Pg. 18

2. Os Programas de Produção de Etanol ..... Pg. 21

2.1. A evolução do setor no Brasil ..... Pg. 21

2.2. O PROALCOOL e o Programa Brasileiro ..... Pg. 26

2.2.1. Os Subsídios a produção de etanol no Brasil ..... Pg. 31

2.3. O Programa Norte-americano ..... Pg. 36

2.3.1. Estrutura dos subsídios do Programa norte-americano ..... Pg. 43

2.3.1.1 Volumetric Ethanol Excise Tax Credit (VEETC) ..... Pg. 45

2.3.2. Subsídio ao Capital ..... Pg. 46

2.3.3. Subsídios à Matéria Prima ..... Pg. 47

2.3.4. Subsídios ao capital destinado à distribuição de combustíveis .... Pg. 48

2.3.5. Subsídios à compra e ao uso de veículos movidos a etanol ..... Pg. 49

2.3.6. Conclusão sobre o Programa ..... Pg. 50

3. Conclusão..... ..... Pg. 51

4. Referências Bibliográficas ..... Pg. 56

APÊNDICE 1 - Países membros do ANEXO I ..... Pg. 58

## Objetivo

O presente trabalho tem por objetivo realizar um estudo exploratório dos programas de álcool combustível dos Estados Unidos e Brasil, sendo esses países escolhidos por serem atualmente os dois maiores produtores e que muito provavelmente irão manter este posto por um longo tempo.

Pretende-se comparar tais programas à luz do Modelo de Classificação de Subsídios do Instituto Internacional de Desenvolvimento Sustentável (IISD). Esta metodologia foi escolhida por permitir a comparação com o Programa Americano, conforme o estudo conduzido por Koplow (2006) acerca do suporte governamental americano ao etanol e ao biodiesel.

Na seção 3, os subsídios previstos nos programas dos países estudados serão classificados conforme o modelo do IISD. Pretende-se também identificar os países com maior potencial de importação do etanol brasileiro e discutir as possíveis implicações dos mecanismos de suporte sobre as exportações brasileiras de álcool combustível.

Ressalta-se que, dado o caráter exploratório do estudo, não é objetivo deste trabalho estimar os impactos dos subsídios encontrados na literatura referentes aos programas de etanol, nem definir o que é permitido ou proibido em relação aos subsídios aplicados nos programas de etanol.

## Justificativa

Frente à preocupação mundial com o aquecimento global e com escassez de petróleo ao longo desse século, é crescente a intenção de diversos países de adotar fontes mais limpas de energia. Nesse sentido, a opinião pública internacional tem exaltado as virtudes do etanol como combustível ideal para a redução da emissão de gases poluentes, sobretudo o CO2, e para a diminuição da dependência dos países com relação aos combustíveis de origem fóssil, delineando, então, um cenário mundial de demanda crescente para a adição do etanol à matriz energética em diversas nações.

Contudo, para tanto, é importante o conhecimento das medidas protecionistas adotadas por tais países. Dessa forma, torna-se pertinente o estudo dos programas de

etanol nos Estados Unidos, União Européia e Brasil, por possuírem programas já estruturados e em andamento e na China e no Japão, que apesar de possuírem programas em fase inicial, atuará evidentemente de forma central no mercado mundial de combustíveis nos próximos anos.

## 1. Os principais motivos do início da mudança da Matriz Energética

Nessa seção será abordada a problemática que vem dando margem a discussões a nível mundial sobre a utilização de combustíveis tidos como menos poluentes, tais como o biodiesel e o etanol, em contra partida a utilização dos combustíveis fósseis (derivados de petróleo).

Os principais causadores desta discussão são: primeiramente o problema climático pelo qual o planeta vem sofrendo nos últimos tempos, e também os problemas relacionados ao próprio Petróleo, tanto o fator econômico, que é a oscilação do preço desta commoditie, como os problemas existências deste produto, que são as guerras causadas por ele e o fato de até quando esse bem irá existir.

### 1.1. O problema climático

O clima do planeta está cada vez mais trazendo preocupação. Isto pode ser notado pelo aumento no número de estudos referentes a este tipo de tema, porém o que mais vem chamando a atenção principalmente de economistas é o caso do efeito estufa. Tal fato é o mais preocupante, pois ele vem provocando alterações cada vez mais aceleradas no clima do planeta.

As alterações climáticas vêm ocorrendo desde o período da revolução industrial, ou seja, quando se deu início a queima de combustíveis fósseis no planeta, no caso específico o carvão. A queima deste tipo de combustível veio aumentando durante os séculos que se passaram o que acabou provocando danos graves ao planeta, pois o resultado da queima deste material é a produção de $CO_2$ um dos principais gases

causadores do efeito estufa, efeito este que vem provocando o aumento da temperatura média do planeta.

**Tabela 1.** Concentrações de alguns Gases de Efeito Estufa geradas por atividades humanas.

| | $CO_2$ (gás carbônico) | $CH_4$ (metano) | $N_2O$ (óxido nitroso) |
|---|---|---|---|
| Concentração em 1750 | 280 ppm | 700 ppb | 270 ppb |
| Concentração em 1998 | 365 ppm | 1745 ppb | 314 ppb |
| Taxa de alteração[a] | 1,5 ppm / ano[b] | 7,0 ppb / ano[b] | 0,8 ppb / ano |
| Residência na Atmosfera (anos) | 50 – 200 | 12 | 114 |

**Fonte:** IPCC (2001 a)

Legenda:

ppm = partes por milhão; ppb = partes pro bilhão.

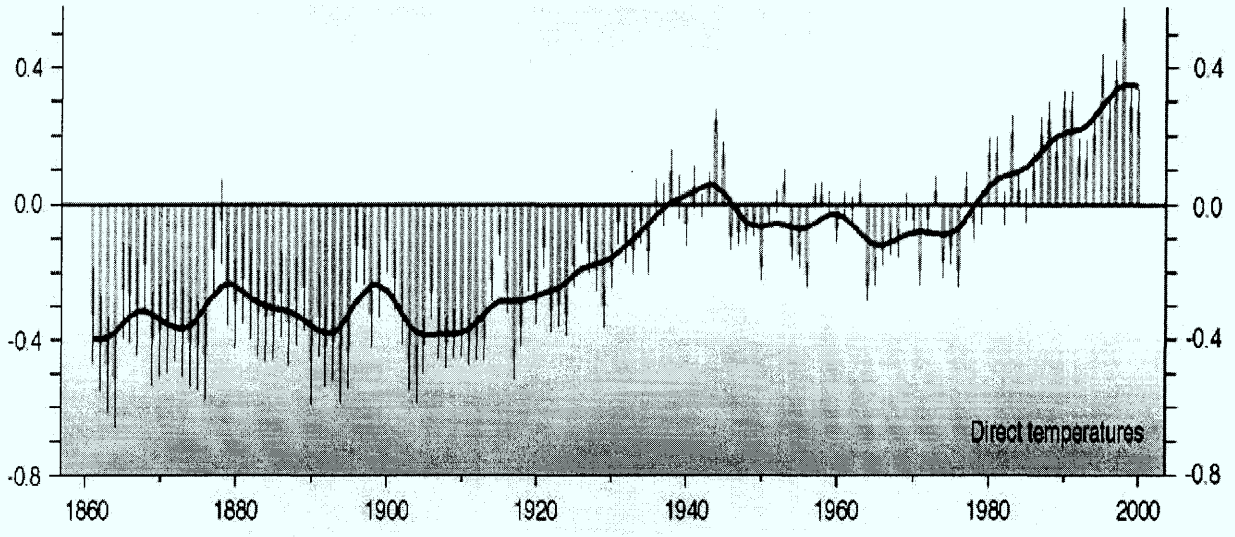
a – Calculada durante o período de 1990 e 1999.

b – A taxa de $CO_2$ tem flutuado entre 0,9 e 2,8 ppm/ano e para $CH_4$, entre 0 e 13 ppb/ano durante o período de 1990 e 1999.

Pelos últimos estudos publicados pelo IPCC[1] (*"Intergovernmental Panel on Clima Change"*), a temperatura média da Terra pode passar de 1,4$^0$C para 5,8$^0$C até o final do século. Podemos notar este problema através da figura 1, que nos mostra a evolução da temperatura média da Terra.

[1] O IPCC foi criado para que as pessoas pudessem ter acesso a informações científicas, técnicas e sócio-econômicas relevantes para a compreensão das mudanças climáticas (www.ipcc.ch).

**Figura 1.** Evolução da Temperatura Média da Terra.




**Fonte**: IPCC

O efeito estufa é um processo natural por meio do qual se mantém a temperatura adequada da terra, contudo, nos últimos tempos houve um aumento da emissão dos gases de efeito estufa, graças a algumas ações feitas pelos homens, e tal fato possibilitou este aumento da temperatura terrestre.

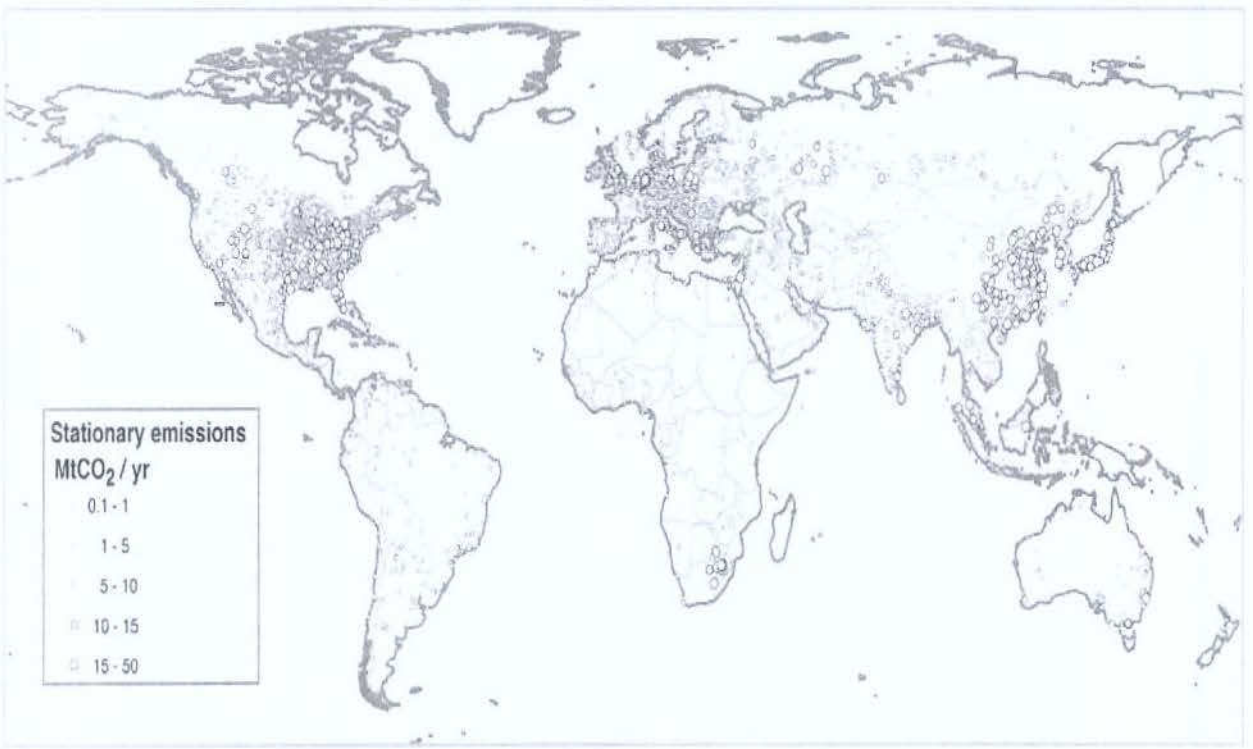
Estas mudanças provocadas no clima trouxeram algumas conseqüências consigo, uma delas é o derretimento das calotas polares. Segundo estudo publicado pelo IPCC, o gelo ártico está derretendo de maneira muito inesperada a uma taxa média de 9% a cada década. Tal fato representa um grave problema para a sociedade, pois causa a elevação dos níveis dos oceanos, isso poderá acarretar o sumiço de algumas ilhas, de alguns pequenos países e também de muitas faixas de terra à beira-mar. Algumas dessas terras submersas representam hoje pontos turísticos muito visitados, tais como o Rio de Janeiro, e também algumas cidades consideradas centros financeiros, como Nova Iorque. Isto levaria estes países a terem um gasto extraordinário para poderem realocar todas estas pessoas em lugares que não serão atingidos por este aumento dos níveis oceânicos.

Existem muitos problemas relacionados ao clima, podemos também citar o problema da fauna, pois com estas alterações muitos animais poderiam ser extintos, também podemos citar como problema o aumento de tempestades tropicais, foram

muitos os casos de países que sofreram com grandes inundações devido ao alto nível pluviométrico pelos quais foram atingidos. Houve também um grande aumento no número de tornados nos últimos anos, estes que estão fortemente relacionados com a temperatura da superfície do oceano, assim como esta se encontra cada vez quente, isso trás como conseqüência um aumento no número destes fenômenos, além disso, eles se encontram cada vez mais fortes e velozes. Segundo a revista *"The Economist"*, em 2004 e 2005, os dois anos com maior atividade deste fenômeno, causaram danos de aproximadamente US$ 345 bilhões para as áreas que foram afetadas.

Com tais problemas fica fácil compreender o motivo pelo qual houve um aumento no interesse das pessoas por este tema, assim provocando um maior número de debates e também métodos e meios para tentar solucionar este tipo de problema. Um dos principais pontos levantados é claro foi a emissão de gás carbônico na atmosfera, produto este produzido em alta escala em países considerados industrializados. Através da figura 3, podemos ver quais são os níveis de carbono produzido pelos países de maneira geral.

**Figura 2.** Emissões de gás carbônico por país.




**Fonte:** IPCC

Para tentar organizar esta discussão e também tomar algumas medidas para combater tal problema, os países resolveram realizar algumas reuniões/convenções sobre o clima, nestas reuniões eles iriam discutir sobre o problema e tentar achar alguma espécie de solução pra atentar minimizar o fato. Foram realizados inúmeros encontros (ver tópico 1.1.1 para maiores informações sobre estes eventos), aonde se chegou a conclusão que algo deveria ser feito para conter o avanço da emissão de gases causadores do efeito estufa, e isso seria feito através da limitação da emissão desses tipos de gases.

### 1.1.1. Convenções sobre o Clima

Os países vêm se preocupando com o problema climático a mais de uma década, em 1992, durante a Rio 92, foi estabelecida a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, para tratar do problema do efeito estufa e suas possíveis conseqüências sobre a humanidade, *(United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC). Adotada em 1992, a Convenção do Clima tem como meta propor ações para os países do ANEXO I[2], para que estes estabilizem as concentrações atmosféricas dos gases de efeito estufa (GEE)[3] de forma a impedir que atividades antrópicas levem a uma "interferência perigosa" no clima do planeta. A Convenção do Clima entrou em vigor em 21 de março de 1994 e conta atualmente com 186 "Partes" (países). Desde então, as Partes têm se reunido para discutir o assunto e tentar encontrar soluções para o problema apresentado. Até o presente momento, foram realizados oito encontros, denominados Conferências das Partes (COP).

As ações propostas durante as últimas Conferências das Partes (Quioto/1997, Buenos Aires/1998, Bonn/1999, Haia/2000, Bonn/2001, Marrakesh/2001 e Nova

[2] Os países considerados dentro deste grupo são aqueles tidos como países industrializados. A listagem completa destes países, segundo a UNFCCC, se encontra no apêndice 1.

[3] São considerados GEE: dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxido nitroso (N2O), hezafluoreto de enxofre (SF6) e as famílias dos perfluorcarbonos (compostos completamente fluorados, em especial perfluormetano CF4 e perfluoretano C2F6) e dos hidrofluorcarbonos (HFCs) (Miguez, 2000).

Déli/2002) deram ênfase à utilização de mecanismos de mercado, visando não somente à redução dos custos da mitigação do efeito estufa, assim como ao estabelecimento do desenvolvimento sustentável em países subdesenvolvidos.

A mais importante das Conferências realizadas até o momento foi a de Quioto, pois foi neste encontro que houve o estabelecimento do acordo, que define as metas de redução das emissões de GEE para os países do ANEXO B[4], além de critérios e diretrizes para a utilização dos mecanismos de mercado. Esse acordo ficou conhecido como Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b) e estabelece que os países industrializados deveriam reduzir suas emissões em 5,2% abaixo dos níveis observados em 1990, e isso deveria acontecer no máximo entre os anos de 2008-2012 (primeiro período de compromisso).

Na Conferência das Partes realizada em Haia (Holanda), entre os dias 13 e 25 de novembro de 2000, não foi possível estabelecer as regras operacionais do Protocolo, em especial devido a divergências entre os Estados Unidos e países europeus. Em função do impasse criado, a Conferência foi suspensa.

Em 28 de março de 2001, a EPA (Environmental Protection Agency) anunciou oficialmente que a administração Bush não tinha mais interesse em prosseguir com as negociações internacionais para a implementação do Protocolo de Quioto. No dia 09 de abril de 2001, o vice-presidente norte-americano (Richard Cheney), chegou a declarar que o Protocolo estava "morto". Cabe lembrar que os norte-americanos são um dos principais emissores de gases poluentes no planeta.

Dessa forma, a retomada das negociações em Bonn (Alemanha), entre 16 e 27 de julho, foi fundamental para definir a sobrevivência e os novos rumos do Protocolo. Esta Conferência ficou conhecida como COP 6 BIS e o seu produto mais importante foi o "Acordo de Bonn", um acordo político que garantiu a sobrevivência do Protocolo.

Este acordo, segundo o então ministro de Energia da Nova Zelândia, Peter E. Hodgson, pode ser considerado o mais difícil da história da humanidade. A razão de tanto entusiasmo é o fato de que muito poucos analistas apostavam em um resultado positivo para a COP 6 BIS. Porém, a euforia durou pouco. Já na segunda semana da

[4] Estes são os países pertencentes ao Anexo I, que assinaram o acordo e assim irão restringir a emissão de GEE. Os mais importantes são os países europeus industrializados (Alemanha, França, Itália, Grã-Bretanha) e o Japão.

COP 6 BIS, muitos começaram a criticar as concessões que foram feitas para atingir tal Acordo, como também começaram a fazer diferentes interpretações do mesmo.

As concessões foram feitas em especial para garantir a permanência de países como o Japão e a Federação Russa; ao mesmo tempo em que procuravam respeitar os interesses da União Européia e dos países subdesenvolvidos. Algumas dessas concessões dizem respeito à utilização de sumidouros de carbono ("*sinks*") como créditos para os países da "*Umbrella Group*" (Japão, Austrália, Canadá e Federação Russa).

Quanto às diferentes interpretações que começaram a ser dadas ao Acordo durante o processo de transformá-lo em decisões práticas, merecem destaque as diferentes leituras dos temas *LULUFC (Land Use, Land Use Change and Forestry)* e "regime de cumprimento". A Federação Russa se opôs fortemente ao valor a ela concedido para a utilização de suas florestas como créditos de abatimento de seus compromissos. Já no tema de "regime de cumprimento", as diferentes leituras podem ser explicadas devido à saída dos EUA do processo de negociação. Durante a COP 6 os EUA, juntamente com a União Européia, Canadá e países do G77/China (países em desenvolvimento) sugeriram um sistema de "regime de cumprimento" que seria obrigatório e com penalidades para aqueles que não honrassem seus compromissos. Por outro lado, a Austrália, Japão e a Federação Russa preferiam um sistema mais brando. Com a saída dos EUA e a necessidade de se garantir a ratificação por parte do Japão e Federação Russa, muitos países começaram a rever suas posições e a interpretar de forma diferente o "Acordo de Bonn".

Com o acordo político realizado na última conferência, foi realizado durante os dias 29 de outubro e 09 de novembro de 2001, em Marrakesh (Marrocos) a 7a. Conferência das Partes (COP 7), para transformar em decisões práticas o acordo político alcançado em Bonn e definir as regras operacionais do Protocolo de Quioto. Ao final da reunião, foi fechado um pacote de regras, mantendo a integridade política do Acordo de Bonn e a integridade ambiental do Protocolo de Quioto.

Para se chegar a tal pacote, foi necessário que a União Européia e o Grupo G77/China (do qual faz parte o Brasil) cedessem espaço aos países do "*Umbrella Group*" (Japão, Austrália, Canadá e Federação Russa). O objetivo destes países era

conseguir um acordo em que o "regime de cumprimento" fosse não obrigatório, que houvesse poucos critérios de elegibilidade para a utilização dos mecanismos de flexibilização, que houvesse pouca participação pública e transparência, e que não houvesse necessidade de fornecer informações detalhadas sobre sumidouros. Para os mais pessimistas, esses objetivos foram alcançados, de tal maneira que o Protocolo não será capaz de reduzir as emissões de GEE em 5,2% abaixo dos níveis de 1990. Isto ocorreria principalmente, devido à ausência dos EUA, das dificuldades em medir os poços de carbono de floresta e agricultura e da grande quantidade de "*hot air*" que a Rússia possui (excesso de reduções de emissões disponíveis naquele país, devido ao colapso da economia desde 1991). Porém existem interpretações mais otimistas chegaram a afirmar que "um acordo barato é melhor do que nenhum acordo" e que a real importância do Protocolo está no fato de ele ser apenas o primeiro passo para o estabelecimento de reduções futuras.

O Acordo de Marrakesh, entre os pontos, define as regras operacionais para *LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry)*, para os mecanismos de flexibilização e para os Artigos 5, 7 e 8 que tratam, respectivamente, da definição do sistema nacional para o inventário de emissões, das informações adicionais à Convenção derivadas do Protocolo e do processo de revisão das comunicações nacionais.

No Acordo também foram estabelecidas regras que limitarão a utilização de créditos oriundos de florestas e agricultura, incluindo a criação de uma nova unidade de medição (RMU – *Removal Unit*) que não poderá ser transferida para períodos de cumprimento futuros (*banking*). A transferência de outras unidades (AAU/CER/ERU[5]) para períodos futuros de compromissos será permitida. A transferência de AAU/CER/ERU/RMU entre as Partes do ANEXO I será irrestrita.

Existirá fungibilidade entre todas as unidades, o que irá contribuir para um mercado com maior liquidez. Projetos unilaterais de MDL (sem a participação de um país do ANEXO I) serão permitidos. Fundos internacionais foram estabelecidos para

[5] AAU – *assigned amount units* (permissões de emissões); CER – *certified emission reduction* (créditos gerados por projetos de MDL); ERU – *emissions reduction units* (créditos gerados por projetos de JI).

auxiliar os países menos desenvolvidos a se adaptarem aos efeitos das mudanças climáticas, entre eles o Fundo de Adaptação que será mantido com uma taxa de 2% obre os projetos de MDL. Outro resultado importante da COP 7 foi a criação do Comitê Executivo do MDL. Este Conselho estará autorizado a aprovar metodologias de linhas de base, planos de monitoramento e limites para projetos, acreditar entidades operacionais e desenvolver e manter registros dos projetos de MDL.

A 8a. Conferência das Partes (COP 8) foi realizada entre os dias 23 de outubro e 1o. de novembro, em Nova Déli, na Índia. Apesar de importantes avanços, a COP 8 não determinou quais seriam as definições e modalidades para as atividades de reflorestamento e florestamento elegíveis ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

A COP 9 foi realizada entre os dias 1 e 12 de dezembro de 2003. Os debates centrais foram relacionados ao comércio de emissões e às sanções contra o descumprimento de compromissos assumidos, bem como aos mecanismos flexíveis, cujos aspectos mais polêmicos são os critérios para inclusão de projetos de sumidouros de carbono no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto no Protocolo de Quioto. O problema central é a admissão, no MDL, de projetos para seqüestro de carbono através de vastas monoculturas florestais: opostas à conservação da biodiversidade pela supressão dos ecossistemas naturais das regiões onde são implantadas, trazem também impactos sociais negativos sobre comunidades tradicionais locais. Outro ponto que gerou muita expectativa nesta convenção era se a Rússia iria ou não ratificar o protocolo neste encontro, a expectativa em torno disso foi que o país faça ratificasse isso em 2004.

A Convenção seguinte (COP 10) foi realizada em Buenos Aires, e se deu entre os dias 6 e 17 de dezembro de 2004, as discussões oficiais foram pautadas por quatro temas principais: A Convenção do Clima Após 10 anos, Impactos da Mudança do Clima, Adaptação e Desenvolvimento Sustentável; Tecnologia e Mudança do Clima; Mitigação da Mudança do Clima: as políticas e seus impactos. As discussões sobre os temas não tiveram grandes avanços na Argentina, pois muitos países fizeram um esforço grande para que este avanço não ocorresse principalmente EUA e a Arábia Saudita.

A 11ª Conferência das Partes teve sua realização em Montreal entre os dias 28 de novembro e 09 de dezembro de 2005. Durante a convenção, o que de mais importante teve durante as discussões foi que ficou decidido que seriam iniciados dois processo de discussão sobre o futuro, um seria o processo para o estabelecimento de novas metas de redução pós-2012 das emissões de GEE para os países desenvolvidos dentro do Protocolo de Quioto, e, o outro seria a criação de um diálogo no âmbito da Convenção para a "troca de experiências e análise estratégica de abordagens para ações de cooperação de longo prazo para combater as mudanças climáticas".

Um outro processo de discussão importante dentro da Convenção foi sobre o desmatamento em países em desenvolvimento. A discussão deste tema dentro da Convenção e não dentro do Protocolo é importante, pois evita que os países desenvolvidos continuem com suas emissões, através da simples compra de créditos advindos do desmatamento evitado. É preciso combater o desmatamento, uma vez que ele é uma importante fonte de emissão de GEE (no caso do Brasil, ele representou em 1994 cerca de 75% das emissões de CO2); porém este combate não pode ser feito a qualquer preço, permitindo que países industrializados continuem a emitir indiscriminadamente.

Além dos processos de discussão e negociação que se foram feitos, como resultado concreto merece destaque a adoção das decisões sobre a regulamentação do Protocolo de Quioto, em especial o Acordo de Marraqueche. No dia 30 de novembro a plenária da COP 11 adotou o conjunto de regras necessárias para a implementação do Protocolo de Quioto. Entre elas merecem destaque:

- os princípios para o tratamento do Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas;
- as modalidades e procedimentos para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

A COP 12 foi realizada em Nairóbi (Quênia), entre os dias 6 e 17 de novembro de 2006. O principal ponto desta reunião foi a aprovação da criação de um fundo para financiar a adaptação de países pobres aos efeitos das mudanças climáticas. Muitas nações da África e do Pacífico, como Samoa, por exemplo, correm o risco de ter sua atividade econômica seriamente comprometida com os problemas causados pelo clima.

O funcionamento correto do fundo de adaptação será definido em 2007, na COP 13, que será realizada na Indonésia.

Além do fato acima, a COP 12 também permitiu acabar com o que ainda havia de ceticismo em relação ao sucesso do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo como ferramenta para redução de emissões, pois em pouco mais de um ano de funcionamento, foram registrados 1.293 projetos de MDL que se encontravam em andamento por todo o mundo, a grande maioria deles concentrada na Índia (460), Brasil (193) e China (175).

### 1.1.2. O Protocolo de Quioto

A partir de Quioto ficou evidente que o era preocupante o estado em que às coisas se encontravam e uma possível e viável solução para os problemas seria a utilização do mercado para que fosse realizada a redução das emissões dos GEES através da proposta de se criar um valor transacionável para essas reduções.

Dentro desse princípio, foram estabelecidos mecanismos de flexibilização, entre eles o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL - Artigo 12 do Protocolo de Quioto). A proposta do MDL consiste em que cada tonelada de CO2 deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial, criando um novo atrativo para redução das emissões globais. Os países do ANEXO I estabelecerão em seus territórios metas para redução de CO2 junto aos principais emissores. As empresas que não conseguirem (ou não desejarem) reduzir suas emissões poderão comprar Certificados de Emissões Reduzidas (CER) em países em desenvolvimento e usá-los para cumprir suas obrigações. Os países em desenvolvimento, por sua vez, deverão utilizar o MDL para promover seu desenvolvimento sustentável.

Artigos 12.2 e 12.3 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b):

> *Artigo 12.2 - O objetivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3.*

*Artigo 12.3 - Sob o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo:*

*(a) As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e*

*(b) As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.*

A princípio, os projetos de MDL seriam divididos nas seguintes modalidades, fontes renováveis e alternativas de energia; eficiência / conservação de energia; e, reflorestamento e estabelecimento de novas florestas.

Os créditos das reduções certificadas de emissões podem advir a partir de 2000: Artigo 12.10 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b):

*Artigo 12.10 - Reduções certificadas de emissões obtidas durante o período do ano 2000 até o início do primeiro período de compromisso podem ser utilizadas para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso.*

Para que isso se concretize, é fundamental, como primeiro passo, o estabelecimento de um Conselho Executivo do MDL (Executive Board) e também que a Conferência das Partes, na qualidade de reunião das Partes do Protocolo (COP/MOP), designe entidades operacionais cujas funções incluam certificação.

Artigo 12.4 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b):

*Artigo 12.4 - O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.*

O Conselho Executivo deve unir os interesses legítimos das Partes do Protocolo e deve ser composto de forma equilibrada por Partes incluídas e também por Partes não incluídas no ANEXO I. As funções do Conselho Executivo devem abranger: a promoção e transparência de mercado; a responsabilidade final pela certificação e verificação das reduções; e, o registro e validação das agências de certificação.

A certificação de projetos propriamente dita deve ser atribuída a instituições que estejam trabalhando diretamente sob a direção e supervisão rigorosa do Conselho Executivo; deve ter um processo regulatório e de auditoria forte, ser transparente e com credibilidade.

Artigos 12.5, 12.6 e 12.7 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b):

> *Artigo 12.5 - As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, com base em:*
> *(a) Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida;*
> *(b) Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e;*
> *(c) Reduções de emissões que sejam adicionais as que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto.*
> *Artigo 12.6 - O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário.*
> *Artigo 12.7- A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes.*

De acordo com as regras estabelecidas nas COPs, a participação em um projeto de MDL deve ser voluntária. As Partes interessadas em participar do MDL devem, em primeiro lugar, designar uma autoridade nacional (DNA) que será responsável pela aprovação ou não dos projetos de MDL no país hospedeiro.

Na fase de configuração do projeto, é necessário estabelecer a adicionalidade e a linha de base (baseline) do projeto, além da metodologia de monitoramento que será utilizada para verificar o cumprimento das metas de redução de emissões e/ou de seqüestro de carbono. As atividades de um projeto de MDL são consideradas adicionais se as emissões antropogênicas de GEE forem menores que as que ocorreriam na ausência do projeto; e/ou se o seqüestro de carbono for maior aquele que ocorreria na ausência do projeto. A linha de base de um projeto de MDL é o cenário que representa as emissões antropogênicas de GEE que ocorreriam na ausência do projeto. Para auxiliar as Partes na apresentação de tais informações, o Comitê

Executivo do MDL (EB) desenvolveu um documento base denominado "project design document" (PDD). A entidade operacional designada (DOE) selecionada pelos participantes do projeto (PP) para validar o projeto deve revisar o PDD e outros documentos relevantes, tais como comentários das partes interessadas ("stakeholders") e possíveis impactos ambientais do projeto. O Comitê Executivo irá dizer se aceita ou não a linha de base e a metodologia de monitoramento propostas. Uma vez aceitas, o projeto pode ser registrado no Comitê Executivo. O registro é um pré-requisito para a verificação, certificação e emissão dos CER.

Uma vez registrado o projeto passa para a fase de monitoramento, a ser feito de acordo com a metodologia previamente aprovada. Esse monitoramento irá acontecer seguindo um plano estabelecido pela metodologia e terá como resultados relatórios que serão submetidos para a entidade operacional para a verificação do projeto. A verificação é a revisão periódica e independente realizada pela entidade operacional e o monitoramento posterior às reduções de GEE e/ou seqüestro de carbono ocorrido durante o período de verificação. A certificação, por sua vez, é a garantia por escrito, dada pela entidade operacional, de que durante um determinado período o projeto alcançou as reduções de GEE e/ou seqüestro de carbono propostos.

Com a certificação, é possível solicitar do Comitê Executivo a emissão dos CER relativos à quantidade reduzida e/ou seqüestrada.

Existem outros dois tipos de mecanismos de flexibilização, que surgem através do protocolo de Quioto, porém estes podem ser utilizados apenas pelos países do ANEXO I, são o comércio de emissões e a implementação conjunta.

O comércio de emissões é definido no Artigo 17 do Protocolo de Quioto. Cada país do ANEXO I pode comercializar parte da redução de suas emissões que exceder as metas compromissadas.

Artigo 17 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b):

> *Artigo 17 - A Conferência das Partes deve definir os princípios, as modalidades, regras e diretrizes apropriadas, em particular para verificação, elaboração de relatórios e prestação de contas do comércio de emissões. As Partes incluídas no* Anexo B *podem participar do comércio de emissões com o objetivo de cumprir os compromissos assumidos sob o* Artigo 3. *Tal comércio*

*deve ser suplementar às ações domésticas com vistas a atender os compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos sob esse Artigo.*

Já a implementação conjunta, foi um instrumento proposto pelos EUA, que permite a negociação bilateral de implementação conjunta de projetos de redução de emissões de GEE entre países integrantes do ANEXO I.

Através desse mecanismo, um país industrializado, pode compensar suas emissões participando de sumidouros e projetos de redução de emissões em outro país do ANEXO I. Implica, portanto, em constituição e transferência do crédito de emissões de gases de efeito estufa do país em que o projeto está sendo implementado para o país emissor. Este pode comprar "crédito de carbono" e, em troca, constituir fundos para projetos a serem desenvolvidos em outros países. Os recursos financeiros obtidos serão aplicados necessariamente na redução de emissões ou em remoção de carbono.

Artigo 6.1 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b):

*Artigo 6.1 - A fim de cumprir os compromissos assumidos sob o* Artigo 3, *qualquer Parte incluída no* Anexo I *pode transferir para ou adquirir de qualquer outra dessas Partes unidades de redução de emissões resultantes de projetos visando a redução das emissões antrópicas por fontes ou o aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia, desde que:*

*(a) O projeto tenha a aprovação das Partes envolvidas;*

*(b) O projeto promova uma redução das emissões por fontes ou um aumento das remoções por sumidouros que sejam adicionais aos que ocorreriam na sua ausência;*

*(c) A Parte não adquira nenhuma unidade de redução de emissões se não estiver em conformidade com suas obrigações assumidas sob os* Artigos 5 e 7; *e*

*(d) A aquisição de unidades de redução de emissões seja suplementar às ações domésticas realizadas com o fim de cumprir os compromissos previstos no* Artigo 3.

## 1.2. Petróleo

O outro motivo pelo qual todos estão apoiando a busca de algumas alternativas para os combustíveis fósseis, derivam da utilização dos mesmos, neste caso cabe salientar principalmente o petróleo, pois ele gera muitas preocupações quanto a sua produção e também quanto a seu preço.

De acordo com Figueira (2005) os países têm considerado estratégico diversificar sua matriz energética de forma a reduzir a dependência da utilização do petróleo. Fato este considerado principalmente pela grande instabilidade política e social no Oriente Médio e na Venezuela, que são os principais responsáveis pela maior parcela da oferta mundial de petróleo, assim há um grande medo no mundo de que estes países possam provocar a falta deste produto no planeta, o que poderia causar o caos na humanidade caso não fossem encontradas alternativas para supri-lo.

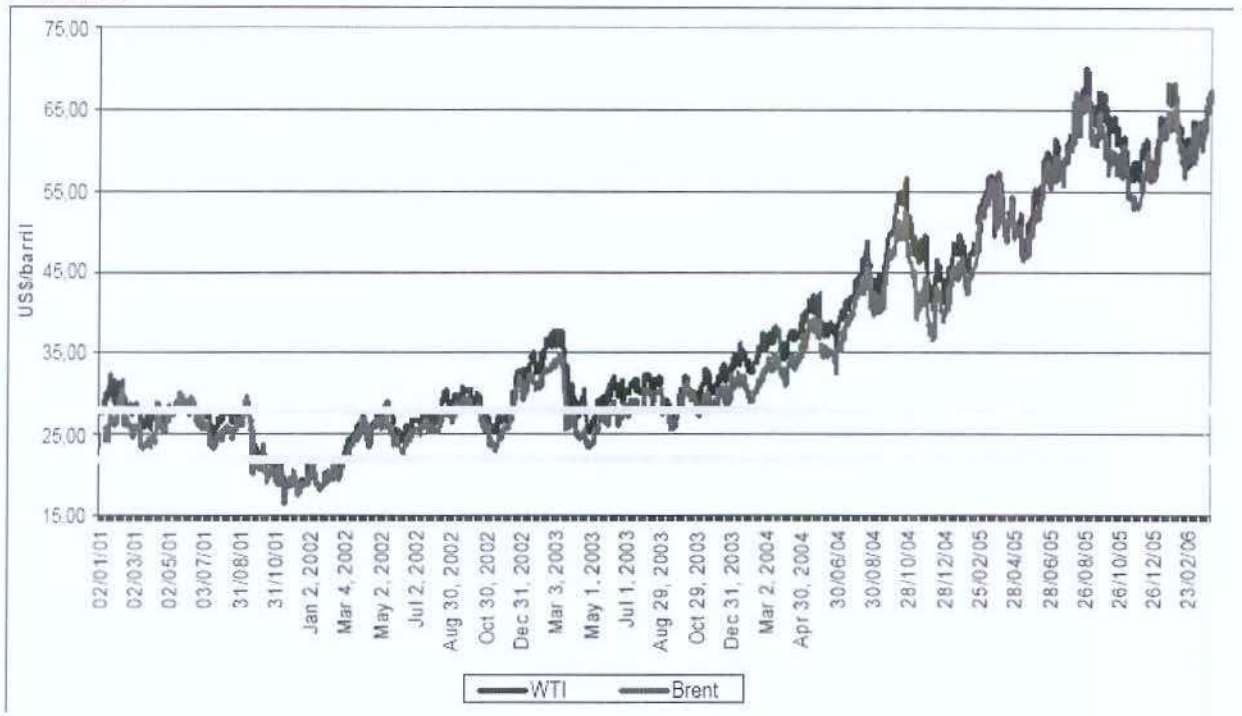
Ainda em seu trabalho, Figueira (2005) destaca a pesquisa conduzida por Duncan; Youngquist (1998)[6], a qual identificou que, em 2006, os 42 países que concentram mais de 98% da produção do petróleo utilizado no mundo, em breve atingirão o pico de extração dessa *commodity*, o que nos levaria a levantar muitas incertezas com relação à oferta mundial desse produto no longo prazo.

A figura abaixo serve para ilustrar o forte aumento pelo qual passou o valor do barril de petróleo nos últimos anos. Isto nos permiti perceber que a utilização deste produto pode levar a desencadear uma elevação nos preços de outros produtos, que poderiam atingir mais fortemente a população, tais como a elevação dos preços de bens de consumo essenciais para a sobrevivência da humanidade, tais como os alimentos, já que estes são transportados aos grandes centros através de veículos motorizados em sua maioria, assim estes estariam sobre forte influencia da oscilação do preço do petróleo.

---

[6] DUNCAN, R.C.; YOUNGQUIST, W. **The world petroleum life-cycle.** Los Angeles: University of Southern California, 22 oct. 1998. Disponível no URL: <http://www.dieoff.com/page133.pdf >.

**Figura 3.** Variação do preço do Petróleo.




**Fonte:** CECAC

Após o levantamento dos pontos acima mencionados, fica cada vez mais evidente que o mundo busca alternativas para diminuir a emissão de gases causadores do efeito estufa. Este fato torna-se cada vez mais visível nos dias atuais, com a realização de vários debates sobre o tema, além do elevado número de matérias publicadas em jornais e revistas expressivas pelo planeta.

Podemos ver isto também através do interesse dos países integrantes do G8, que em suas reuniões atuais sempre estão discutindo soluções para este problema. Ou até mesmo pelo aumento do interesse de grandes empresários em investir nesta área. Este é o caso de muitos empresários e executivos de importantes companhias[7], entre eles está, por exemplo, Bill Gates (dono da empresa Microsoft), este está vendo com bons olhos a possibilidade de alcançar bons lucros neste mercado cada vez mais emergente. Estima-se que o empresário pretende investir na produção de etanol um montante no valor de US$ 84 milhões.

[7] Conforme matéria "*On the Ethanol Bandwagon, Big Names and Big Risks*" publicada no jornal "*The New York Times*" no dia 26 de março de 2006.

A partir disto, como é propósito deste trabalho analisarmos mais fielmente o caso do etanol, no próximo capítulo será feito uma análise dos programas de produção de etanol de alguns países que se encontram engajados na causa de reduzir o problema do aquecimento global.

## 2. Os Programas de produção de etanol

Nesta seção serão descritos os programas de produção de etanol do Brasil e dos EUA, os quais são pertinentes para demonstrarmos a importância que vem sendo verificada nos últimos tempos para este combustível, que por enquanto vem se mostrando como a melhor alternativa em relação à utilização de combustíveis fósseis.

A análise desses dois países se torna pertinente, pelo fato de que são os dois maiores produtores de etanol do planeta no momento. Os norte-americanos vêm tendo destaque na produção de etanol chegando ao ano de 2006 a ser o maior produtor deste bem.

### 2.1. A evolução do setor no Brasil

Antes de começar a analisar o programa brasileiro é importante verificarmos a evolução que este setor apresentou principalmente a partir da primeira metade da década de 2000. Este grande avanço se deu principalmente a dois fatores;

- O lançamento pelas montadoras de veículos nacionais dos carros portadores de motores bicombustíveis, os conhecidos motores *"flex fuel"*;
- As perspectivas positivas quanto ao aumento da utilização de etanol como principal combustível em substituição aos combustíveis derivados do petróleo, em resposta ao apelo global de reduzir o aquecimento global;

Para se ter uma idéia da evolução, foi verificado um aumento de 70% na produção de cana-de-açúcar entre as safras de 2000/2001 para a de 2005/2006, mensurando este valores a produção cresceu de 255 milhões de toneladas para 431,4 milhões de toneladas (CONAB, 2006).

O Brasil é o maior produtor mundial de álcool e açúcar de cana (tabela 2) e possui área disponível para a expansão da lavoura. Dados da UNICA (União da Agroindústria Canavieira, 2006) indicam que há disponível no país 320 milhões de hectares agricultáveis no país, sendo 60,4 milhões já utilizados por diversas culturas. A produção de cana para álcool e açúcar ocupa, respectivamente, 2,7 milhões e 5,4 milhões de hectares e existe a possibilidade de se expandir essa área, pois se calcula em 90 milhões de hectares, a área agricultável com potencial de expansão. Figueira (2005) afirma que há a possibilidade da cana-de-açúcar ser cultivada na maior parte do território nacional, enquanto os demais concorrentes do país no mercado internacional não possuem a disponibilidade de terras para uma expansão da atividade.

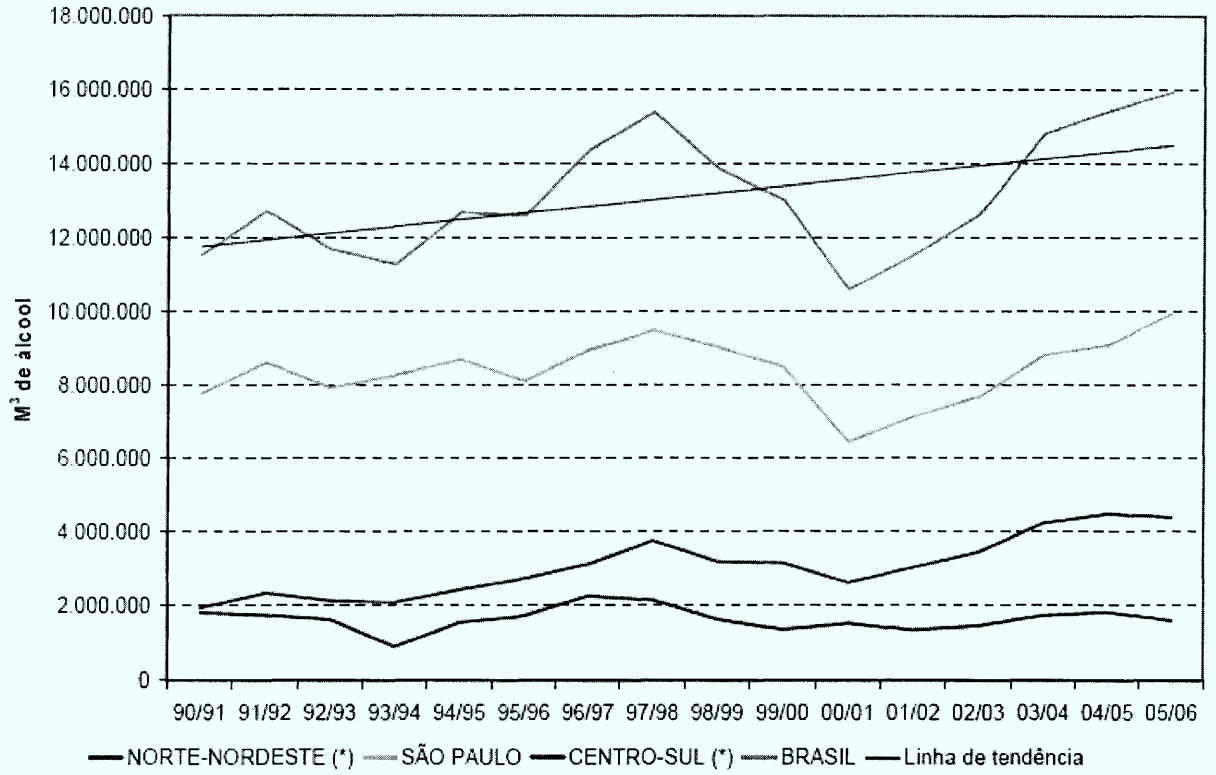
**Tabela 2.** Principais países produtores de cana-de-açúcar entre 2000 e 2003.

| Países | Produção de cana-de-açúcar (mil ton. métricas) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| Brasil | 327.705 | 345.942 | 363.721 | 383.232 |
| Índia | 299.230 | 295.956 | 279.208 | 289.630 |
| China | 71.275 | 71.966 | 92.203 | 92.370 |
| Tailândia | 59.436 | 60.013 | 74.258 | 64.408 |
| Paquistão | 46.333 | 43.606 | 48.042 | 52.056 |
| México | 44.150 | 47.275 | 45.635 | 45.127 |
| Colômbia | 32.750 | 33.400 | 35.800 | 36.600 |
| Austrália | 38.165 | 31.228 | 32.260 | 36.612 |
| Estados Unidos | 32.762 | 31.377 | 32.253 | 31.301 |

**Fonte:** FNP Consultoria & Comércio (2005).

No decorrer da década de 1990, as vendas de álcool combustível foram baixas em virtude da diminuição da demanda decorrente da queda na frota de veículos movidos por esse combustível, o que gerou crises no setor devido ao excesso de oferta. Contudo, com o lançamento do veículo *flex fuel* em 2003, o volume de etanol consumido voltou a aumentar em 2004, impulsionado pelo rápido crescimento das vendas desses automóveis, conforme podemos verificar na figura abaixo.

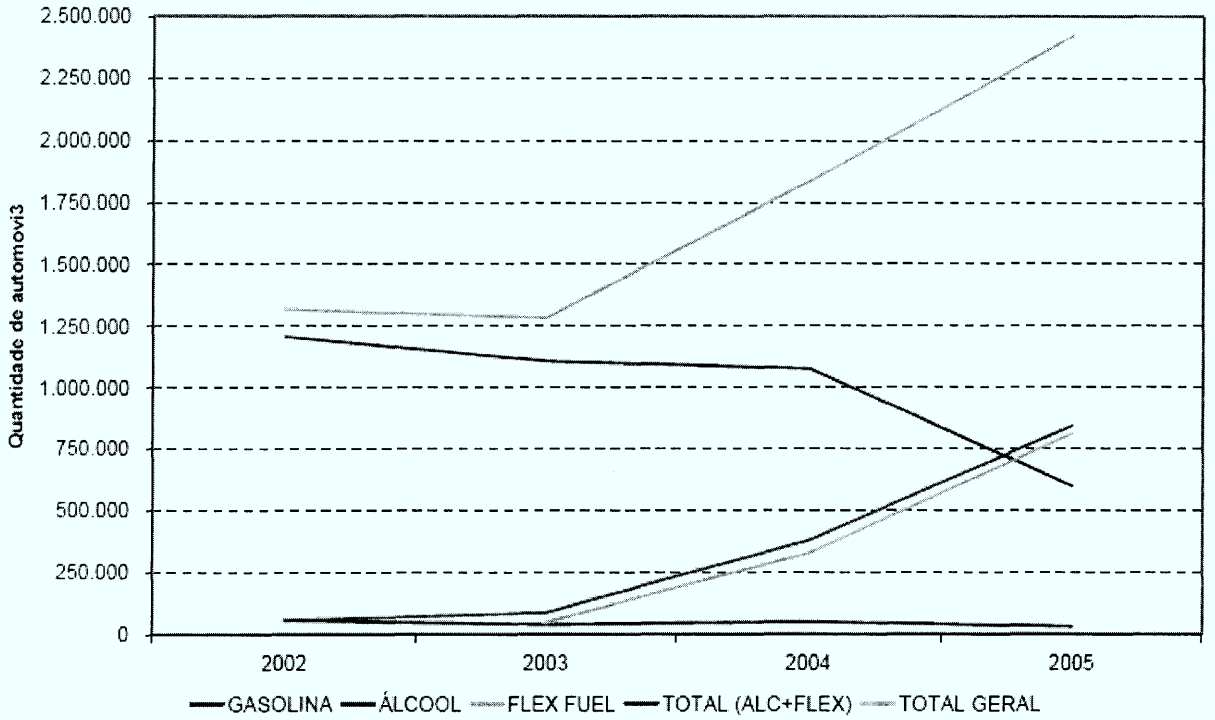
**Figura 4.** Evolução da produção de álcool no Brasil.




**Fonte:** UNICA (2006)

Podemos notar com a figura acima o forte crescimento na produção de álcool a partir do ano de 2003, que foi o ano de introdução dos carros com motores bicombustível no mercado brasileiro. Este crescimento tem tudo para elevar-se ainda mais, pois a curva de tendência de produção e venda no mercado dos carros detentores desta tecnologia tende a crescer ainda mais. O que possibilitaria uma demanda ainda maior por etanol combustível.

**Figura 5.** Evolução da produção de veículos no mercado nacional.




**Fonte:** ANFAVEA, 2006.

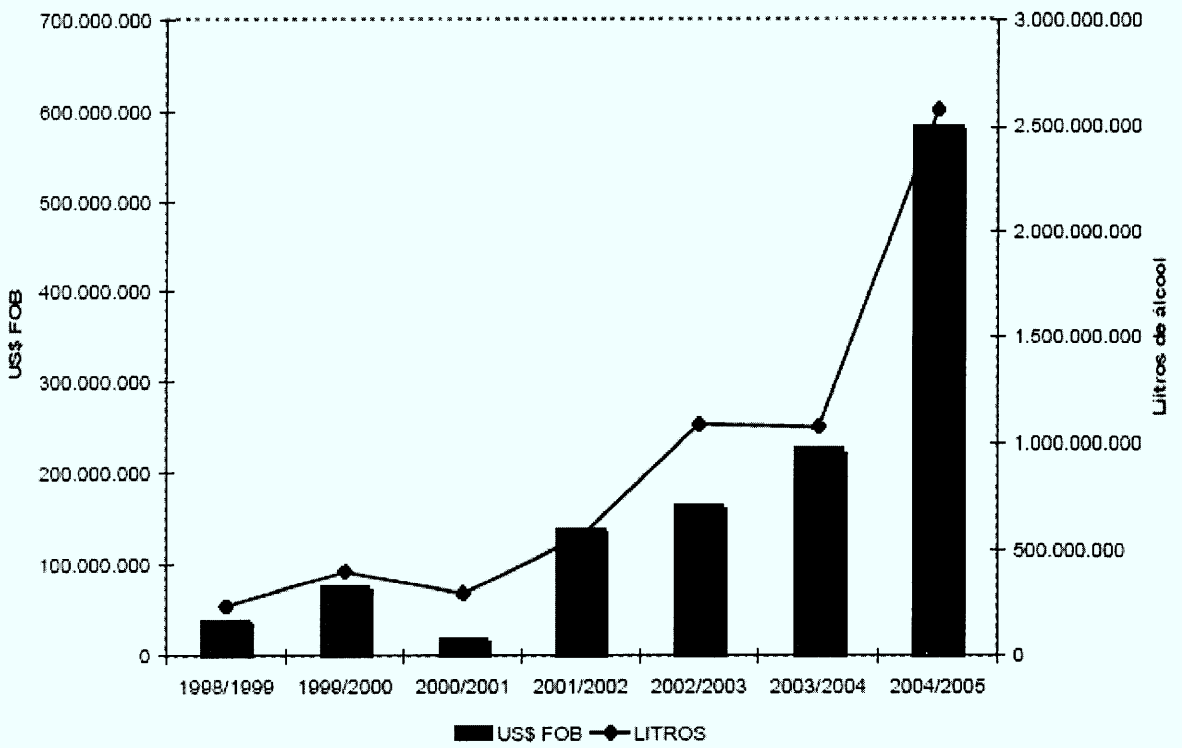
Na figura acima podemos notar o acentuado crescimento da produção de automóveis com a tecnologia dos bicombustíveis a partir de 2004. A partir dela, podemos ver que o aumento das vendas dos veículos *flex fuel* entre 2003 e 2004 foi superior a 580% e no período 2004 e 2005 foi de cerca de 150%. Dados da ANFAVEA (2006) mostram que a venda de carros flex superou a marca do milhão de carros comercializados em 2006, atingindo aproximadamente 73% das vendas totais. Se computarem-se também as vendas de veículos movidos exclusivamente a álcool à quantidade comercializada de carros *flex*, os mesmos representaram, até o final de 2006, 82% dos veículos vendidos no mercado brasileiro. Atingindo a marca de mais de 2 milhões de carros comercializados com este tipo de tecnologia. Fica evidente através destes números a consolidação da produção e venda deste tipo de produto em detrimento a produção de veículos movidos apenas com um tipo de combustível.

O setor não teve seu crescimento vinculado apenas a demanda interna, se voltarmos os olhos para analisarmos o comércio exterior do etanol brasileiro, podemos notar através da figura 6 um elevadíssimo crescimento das exportações de álcool entre

as safras de 1998/1999 e 2004/2005. Nos mencionados períodos, o aumento das vendas externas do álcool foi de quase 1000%. Quanto ao crescimento do valor FOB em dólares das exportações, o mesmo elevou-se em cerca de 1400% durante o período.

Foi de fundamental importância para esta elevação à apreciação ocorrida sobre o dólar em relação à moeda nacional em janeiro de 1999, em decorrência do fim do controle cambial governamental por meio de bandas cambiais e o início da política de taxa de câmbio flutuante. Essa ação do governo foi relevante para que ocorresse esta elevação nas exportações deste setor, pois através desta medida foi possível aumentar a competitividade dos produtos do segmento, principalmente o álcool, mesmo antes de toda a repercussão que seria gerada pelo Protocolo de Quito.

**Figura 6.** Evolução das exportações de álcool (em valor e quantidade)




**Fonte:** União da Agroindústria Canavieira de São Paulo – UNICA (2006).

Os principais destinos das exportações brasileiras de álcool estão apontados na tabela 3 abaixo.

**Tabela 3.** Principais países de destino das exportações brasileiras de álcool.

| *Ranking* | País de destino | US$ FOB | LITROS |
|---|---|---|---|
| *1* | ÍNDIA | 115.174.799,00 | 414.189.093,8 |
| *2* | JAPÃO | 93.053.194,00 | 317.859.453,8 |
| *3* | PAÍSES BAIXOS | 79.576.056,00 | 264.366.790,0 |
| *4* | ESTADOS UNIDOS | 77.462.430,00 | 260.572.725,0 |
| *5* | SUÉCIA | 70.102.485,00 | 245.085.052,5 |
| *6* | CORÉIA DO SUL | 63.899.736,00 | 218.460.588,8 |
| *7* | EL SALVADOR | 41.888.135,00 | 149.473.713,8 |
| *8* | JAMAICA | 40.322.533,00 | 134.753.657,5 |
| *9* | NIGÉRIA | 35.502.037,00 | 119.595.247,5 |
| *10* | MÉXICO | 27.941.346,00 | 100.984.692,5 |
| | **TOTAL BRASIL** | 644.922.751,00 | 2.225.341.015,0 |

**Fonte:** UNICA, 2006

Cabe destacar que os 5 principais destinos, ou seja, Índia, Japão, Paises Baixos, EUA e Suécia, são responsáveis por receber quase 70% de toda a produção brasileira de álcool que é voltada para o comércio exterior.

## 2.2. O PROÁLCOOL e o Programa Brasileiro.

Na década de 1970, o Brasil era altamente dependente da importação de petróleo, dessa forma, em 1973 a atitude da Organização dos Países Produtores de Petróleo (OPEP) de elevar os preços internacionais, por meio da diminuição da produção, gerou um grande déficit na balança comercial brasileira. Em 1974, a despesa com a importação do petróleo tinha elevado-se a US$ 12,6 bilhões, representando um aumento de 100% com relação ao ano anterior e o déficit da balança comercial alcançava US$ 4,7 bilhões (FIGUEIRA, 2005).

Nesse período a adição de 15% de álcool anidro à gasolina já era permitida, contudo a produção insuficiente e a disposição dos produtores de ofertar esse produto no mercado internacional impediam uma oferta adequada desse insumo. Ademais, o

governo militar interessava-se, à época, no fomento ao desenvolvimento da energia nuclear. Mesmo diante da piora contínua no balanço de pagamentos e da rápida elevação na taxa de inflação, atitudes efetivas de combate a essa crise foram postergadas em virtude da crença, por parte do governo, de que as exportações, os investimentos estrangeiros e as descobertas de reservas de petróleo na bacia de Campos (RJ) pudessem auxiliar a suplantar a crise no curto-prazo.

Em 1974, o governo Geisel lançou o II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento), prevendo um aumento no déficit nas contas externas como forma de ampliar o parque industrial e superar a crise (FIGUEIRA, 2005). No entanto, segundo Moraes (1999) salienta que a conjuntura de curto-prazo favorável prevista pelo governo não se confirmou e, em 1975, o desequilíbrio macroeconômico havia avançado muito. Diante disso, o general Ernesto Geisel lançou o Programa Nacional do Álcool (Proácool), o qual viabilizava a expansão da lavoura canavieira para a produção de etanol, como alternativa para minimizar o grande déficit no balanço de pagamentos.

Todavia, destinar parte da lavoura canavieira à produção de etanol se tornou algo polêmico para os produtores e para o governo, visto que em 1974 os preços do açúcar no mercado internacional eram favoráveis e a exportação dessa *commodity* reduzia o déficit no balanço de pagamentos. Frente a essa situação, era consenso de que o desenvolvimento da produção de álcool não devia prejudicar a indústria açucareira, exigindo-se a expansão da lavoura e também a necessidade do estabelecimento de preços mínimos.

No dia 09 de outubro de 1975, em discurso à nação, o presidente Ernesto Geisel formalizou o Programa Nacional do Álcool. Contudo, somente em 14 de novembro deste mesmo ano, com a promulgação do Decreto-Lei N° 76.593, o PROALCOOL foi efetivamente criado, sendo definida a Comissão Interministerial Permanente. Ao IAA (Instituto do Açúcar e do Álcool) coube receber e analisar as propostas de financiamento às unidades produtivas e o controle de preços. A comercialização do álcool ficou a cargo do Conselho Nacional do Petróleo (CNP), suprimindo-se essa função do IAA. Para a execução dessa primeira fase do programa, foram previstos incentivos financeiros à expansão da estrutura produtiva, a utilização da capacidade ociosa das destilarias anexas às Usinas e o estímulo à produção de etanol à base de

batata-doce e mandioca. Essa etapa envolveu também o uso da mistura de 20% de álcool na gasolina e a indústria automobilística, por meio da produção de carros movidos a álcool.

Nos anos seguintes observou-se uma estagnação do preço do petróleo no mercado internacional, embora em nível mais elevado, e um crescimento acelerado da produção de álcool em virtude do decréscimo do preço do açúcar no mercado externo. Dessa forma, o etanol representou uma maneira de reverter os possíveis efeitos negativos da superprodução de açúcar.

Moraes (1999) ainda salienta que diversos organismos governamentais tinham alguma responsabilidade na regulação e coordenação do programa, a saber: CNP, Comissão Nacional do Álcool (CNAL), Conselho Monetário Nacional, o Banco Central e Banco do Brasil. Contudo, dada a extensão do sistema burocrático a ser percorrido pelos agentes produtivos do setor, as decisões e a liberação de financiamentos eram morosas. Diante disso, o processo de implementação da mistura de álcool à gasolina foi concluído integralmente em todo o país somente em 1983.

A autora ainda afirma que ao final da primeira fase do Programa Nacional do Álcool o grande gargalo era a estocagem. A autora destaca que nos estados de Pernambuco e Alagoas, 65% da produção de álcool estavam sem escoamento.

A literatura define o início da segunda fase do Proálcool a partir do segundo choque do petróleo em 1979. Nessa fase, Figueira (2005) e Moraes (1999) salientam que o conflito Irã-Iraque e o embate entre esses países e a Arábia Saudita pelo controle do mercado de petróleo levaram os preços do barril a níveis crescentes no mercado internacional.

Não obstante as inversões incorridas na produção de álcool ao longo do período 1975-1979, o Brasil continuava extremamente dependente do petróleo na sua matriz energética. Dessa forma, o aumento do preço do barril impactou diretamente sobre o balanço de pagamentos, averiguando-se um déficit de US$ 3,2 bilhões em 1979. Outros indicadores econômicos também pioraram significativamente nesse ano, a saber: o nível de inflação subiu quase 100%, alcançando 77%, e a dívida externa líquida elevou-se a US$ 40,2 bilhões, representando um aumento de 27,2% ante o ano anterior (SANTOS, 1993).

Moraes (1999) ressalta que as políticas energética e monetária se tornaram questões primordiais ao governo. Nesse sentido, o Programa Nacional do Álcool foi acelerado, pois era parte da política de substituição de derivados de petróleo.

Shikida; Bacha (1999) e Moraes (1999) destacam medidas adotadas pelo governo, de modo a integrar toda a cadeia da cana, desde a produção de bens de capital até o consumidor final, e, sobretudo, viabilizar o desenvolvimento rápido do setor. Primeiramente, estabeleceram-se medidas que contemplavam a agroindústria canavieira, destacando-se a liberação de recursos à expansão do canavial, da capacidade das destilarias e ao desenvolvimento tecnológico do processo produtivo, de forma a atingir a produção de 10,7 bilhões de litros de álcool (anidro e hidratado) proposta para 1985. No âmbito do Estado, estimulou-se o uso de veículos a álcool, por meio da redução do imposto sobre produto industrializado (IPI), isenção de IPI aos taxistas que adotassem carros a álcool e fixação do preço do hidratado em 65% do valor da gasolina. A respeito do setor de bens de capital para a agroindústria canavieira e para o setor automobilísticos, esses ampliaram a produção diante das perspectivas positivas de crescimento do mercado.

A trajetória de declínio da atividade alcooleira, inicia-se, conforme Santos (1993), em 1986, quando se observa uma diminuição do preço do petróleo no mercado internacional; um aumento da produção brasileira de petróleo, reduzindo a dependência nacional das importações dessa *commodity*; uma orientação da política econômica voltada ao controle do nível de inflação e do balanço de pagamentos. Frente a essa situação, assistiu-se nos anos seguintes ao escasseamento das fontes oficiais de financiamento.

Moraes (1999) e Santos (1993) salientam que a inconsistência da política energética nacional gerou conflitos entre produtores e governo, culminando-se com o fechamento de unidades produtivas, ameaça de paralisação da produção, crise de abastecimento e perda da credibilidade do consumidor.

Com o advento da democracia em 1990 e da abertura do mercado, o governo Collor ratificou a necessidade de prover recursos à expansão da produção petrolífera nacional em detrimento à agroindústria canavieira. A mudança ocorrida na orientação

do governo evidenciou ainda a falência do modelo de intervenção estatal e a premência de medidas de liberalização do setor (MORAES, 1999).

Ao longo da década passada testemunhou-se um embate entre a agroindústria canavieira e o governo a respeito do processo de desregulamentação do setor. Tal conflito culminou com o fim da intervenção estatal em 1999 com a liberação do álcool hidratado.

Segundo Silveira (2004) o processo de abertura comercial e desregulamentação pelo qual o setor passou na década de 1990 tiveram efeitos positivos sobre a competitividade da atividade sucroalcooleira. O autor cita as observações de Veiga Filho (2001) sobre as conseqüências desse processo, o qual afirma que "uma dessas transformações diz respeito à adoção de inovações tecnológicas no processo de produção da matéria-prima no campo". Nesse caso, sobressai a intensificação da mecanização em todas as etapas desse processo, especialmente no Centro-Sul do país. A prática comum é que parte do plantio é mecanizada, enquanto o carregamento e o transporte já podem ser considerados completamente mecanizados e a colheita passa por um ritmo acelerado de substituição de modo manual para o sistema mecanizado. Por sua vez, no segmento industrial, percebem-se sinais de transformação organizacional, estrutural e da adoção de inovações tecnológicas, verificados pela constatação de fusões e incorporações de usinas/destilarias, pelo investimento de capital estrangeiro, e mesmo nacional, na aquisição e instalação de unidades industriais no Centro-Sul do país e pela diversificação da produção e lançamento de novos produtos". Além disso, constata-se a formação de estratégias conjuntas de sobrevivência e a criação de oportunidades visando aumentar a competitividade setorial, através de iniciativas para formar parcerias, tanto no próprio setor privado quanto com o governo.

Posteriormente ao fim da intervenção estatal o setor passou por uma recessão nas safras de 1999/2000 e 2000/2001. Contudo, nas safras seguintes o setor voltou a crescer impulsionado pelo lançamento do carro *flex fuel* e por uma conjuntura internacional favorável decorrente do interesse de diversos países em adicionar o etanol na sua matriz energética.

### 2.2.1. Os Subsídios a produção de etanol no Brasil

Não obstante os preços do açúcar e do álcool no Brasil não serem regulados desde 1998, a produção de etanol no país conta com alguns mecanismos de suporte que garantem a competitividade desse produto.

Um dos benefícios concedidos ao setor é a depreciação acelerada dos equipamentos utilizados na área agrícola, que semelhantemente aos Estados Unidos, permite que se recolha menos imposto de renda e contribuição social sobre o lucro líquido. Todavia, cabe destacar que enquanto os americanos autorizam a utilização dessa ferramenta contábil que é a depreciação acelerada tanto na área agrícola como na industrial, o Brasil permite a aplicação da mesma apenas aos equipamentos utilizados na produção de cana-de-açúcar. Ademais, há a possibilidade de o produtor utilizar as despesas com depreciação da lavoura, que são chamadas de despesas com exaustão da terra, para recolher menos impostos.

Outra forma de subsidiar a atividade indiretamente é através da garantia de mercado realizada por meio do controle sobre a porcentagem de álcool misturado na gasolina. Nesse sentido, na ocorrência de uma alta da demanda por etanol superior à oferta, o governo pode estabelecer, por exemplo, a porcentagem de álcool na gasolina em 15%. Porém, as projeções atuais acerca da oferta de etanol em 2007 indicam uma superprodução desse combustível, dessa forma, o Estado estabeleceu uma porcentagem de 25%, garantindo um mercado para o excedente dos usineiros.

O setor conta ainda com recursos subvencionados de bancos públicos, como o BNDES, que permite que o pagamento ocorra ao longo de vários anos e concede o capital à taxa de juros abaixo do mercado.

O BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) prevê a aplicação de aproximadamente 1,6 bilhões de reais no setor sucroalcooleiro em 2006, sendo cerca de R$ 400 milhões na co-geração de energia a partir do bagaço da cana e outros 1,2 bilhões de reais no financiamento de investimentos na ampliação da produção de açúcar e álcool. O custo do financiamento varia de 1,8% a 3,3% mais a taxa de juros de longo prazo (TJLP) para os projetos de co-geração de energia elétrica, sendo a participação máxima do banco de até 90%; para os projetos de financiamento de produção de açúcar e álcool a remuneração varia de 2,8% a 3,8% mais a TJLP e

uma cesta de moedas[8] (mínimo de 10%) e a participação máxima do banco pode chegar a 70%. Dessa forma, dado que uma usina custa em média R$ 200 milhões, o BNDES pode financiar até R$ 140 milhões da obra.

O BNDES possui ainda o MODERFROTA (Modernização da Frota de Máquinas e Equipamentos Agrícolas), que é um programa vigente para todo o setor agrícola (cooperativas e produtores rurais) e que beneficia indiretamente a produção de álcool por meio do financiamento à compra de máquinas e equipamentos ao setor agrícola. Esse programa concede recursos à taxa de juros subsidiada de 7,5% ao ano, incluída a remuneração da instituição financeira credenciada, para clientes com renda agropecuária bruta anual igual ou inferior a R$ 250.000 e permite participação de até 100% nos clientes com esse nível de renda; e 9,5% ao ano, incluída a remuneração da instituição financeira credenciada, para clientes com renda agropecuária bruta anual superior a R$ 250.000 e permite a participação de até 90% do financiamento nesse caso.

Para efeitos de comparação, a taxa de juros mais elevada do MODERFROTA é 1,75 pontos percentuais abaixo da taxa Selic (11,25%), que representa a taxa básica de juros da economia. É imprescindível salientar-se que os programas de financiamento disponíveis pelo BNDES não são destinados somente à produção de açúcar e álcool. O financiamento desse segmento representa apenas um dos diversos setores da agricultura que são beneficiados pelos recursos subvencionados do banco.

---

[8] Segundo as informações do BNDES, o custo de sua cesta de moedas é definido a partir do custo médio das captações do banco no mercado internacional, o qual se compõe da seguinte forma:

- **Unidade Monetária BNDES (UMBNDES)**: A variação da UMBNDES reflete a média ponderada das variações cambiais das moedas existentes na Cesta de Moedas do BNDES. Essa cesta é composta pelo dólar americano, pelo euro, pelo iene e pelo franco suíço. Sempre que o BNDES efetua novas captações externas e/ou amortiza operações existentes, sua composição é alterada.
- **Encargos da Cesta de Moedas (ECM)**: Os Encargos da Cesta de Moedas (ECM) referem-se às condições financeiras para a concessão de financiamento com equivalência em dólares americanos mediante a utilização de recursos captados pelo BNDES em moeda estrangeira. ECM = Taxa de Juros Variável + Imposto de Renda
- **Taxa de Juros Variável:** a média ponderada de todas as taxas e despesas não tributárias, incorridas pelo BNDES na captação dos recursos, sendo apurada trimestralmente.
- **Imposto de Renda:** equivalente ao imposto de renda médio ponderado incidente sobre os juros remetidos pelo BNDES aos seus credores externos, sendo, também, apurado trimestralmente.

Em relação ao financiamento ao setor, há ainda o Programa de Financiamento à Estocagem de Álcool Etílico Combustível, que foi criado por meio da Lei nº. 10.453[9], de 13.05.2002, com o objetivo de regularizar a oferta de álcool no mercado nacional e de estabilizar os preços diante da sazonalidade da produção do setor sucroalcooleiro. Para tanto, definiu-se a utilização de recursos oriundos da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE, instituída pela Lei nº. 10.336, de 19.12.2001 (TESOURO NACIONAL, 2004). Nessa lei fica evidente o apoio governamental aos preços do álcool através do financiamento de estoques estratégicos. Contudo, o quadro 1 mostra que nas últimas duas safras esses recursos não foram concedidos, sendo inclusive na safra 2006/2007 nem previsto no orçamento da união.

No campo tributário, o álcool conta com uma alíquota diferenciada de ICMS (Impostos sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços) de 12% no estado de São Paulo e "isenção" do pagamento da CIDE (Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico). Contudo, enquanto o álcool conta com essa tarifa diferenciada, a gasolina paga 25% de ICMS. A figura 7 evidencia o diferencial de impostos recolhido pela gasolina e pelo diesel em relação ao álcool hidratado. Observa-se a partir dessa figura, que a gasolina e o diesel sofrem tributação monofásica, a qual é aquela que concentra a arrecadação e um ponto da cadeia de produção, sendo no caso dos combustíveis, as refinarias. O álcool hidratado, por sua vez, não recolhe a CIDE[10] e não está sujeito à

---

[9] A Lei Nº. 10.453, de 13 de maio de 2002, dispõe sobre subvenções ao preço e ao transporte do álcool combustível e subsídios ao preço do gás liqüefeito de petróleo – GLP.

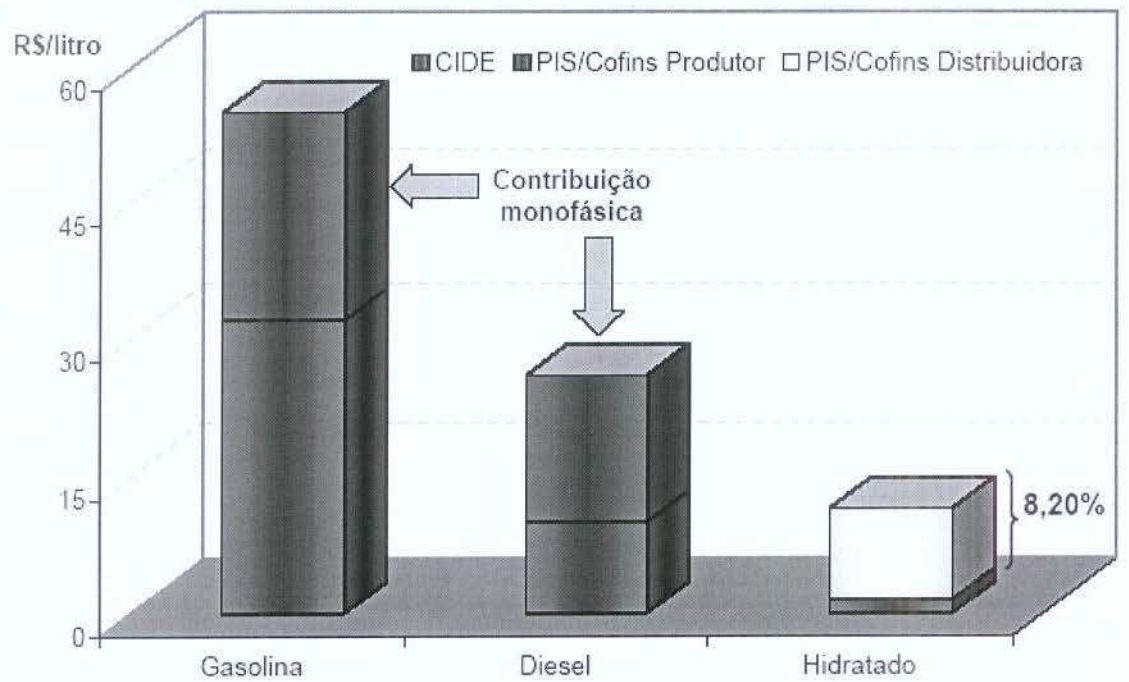
Art. 1º. Parcela dos recursos financeiros oriundos da arrecadação da contribuição de intervenção no domínio econômico de que trata o art. 177, § 4, da Constituição, será destinada à concessão de subvenções aos preços ou ao transporte do álcool combustível e de subsídios ao preço do gás liquefeito de petróleo - GLP.

Art. 2º. As subvenções aos preços ou ao transporte do álcool combustível de produção nacional serão concedidas diretamente, ou por meio de convênios com os Estados, aos produtores ou a suas entidades representativas, inclusive cooperativas centralizadoras de vendas, ou ainda aos produtores da matéria prima, por meio de medidas de política econômica de apoio à produção e à comercialização do produto.

[10] A Lei 10.336 de 19/12/2001 instituiu a CIDE sobre a importação e comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível. São contribuintes da CIDE o produtor, o formulador e o importador, pessoa física ou jurídica, dos combustíveis líquidos relacionados no art. 3°. As alíquotas não foram fixadas em percentuais, mas em reais por metro cúbico ou tonelada de combustível, de acordo com a sua natureza. A CIDE sobre combustíveis tem incidência em cascata, por que o art. 7º permite deduzir a CIDE paga na operação anterior (HIGUCHI, H.; HIGUCHI, F.; HIGUCHI, C.; **Imposto de Renda das Empresas – Interpretação e Prática.** 30º Edição. IR Publicações Ltda, 2005, 822p).

contribuição monofásica, recolhendo PIS/Cofins na distribuidora e na usina (regime cumulativo).

**Figura 7.** Diferenças entre a tributação do álcool em relação à gasolina e o diesel.




**Fonte:** Câmara Setorial da Cadeia Produtiva do Açúcar e do Álcool, 2006.

Em 2003, o Congresso Nacional aprovou a Lei 10.833[11] que zera o PIS/COFINS a recolher pelas distribuidoras e visa diminuir a informalidade e a sonegação no setor ao desonerar essas empresas e manter a tributação de PIS/COFINS de 3,65% somente sobre o produtor. Porém como o decreto não foi publicado, a alíquota de 8,20% de PIS/COFINS sobre álcool na distribuidora permanece vigente.

Ainda com relação à CIDE, a aparência de isenção do recolhimento desse imposto na realidade deve-se ao Art. 8º da lei nº. 10.336/01 que permite ao contribuinte deduzir o valor da CIDE, com limitação prevista no referido artigo, dos valores de PIS/PASEP e COFINS devidos na comercialização, no mercado interno, de combustíveis sujeitos à incidência da CIDE.

[11] LEI 10. 833 – Art. 91: "Serão reduzidas a 0 (zero) as alíquotas da contribuição para o PIS/PASEP e COFINS incidentes sobre a receita bruta decorrente da venda de álcool etílico hidratado carburante, realizada por distribuidor e revendedor varejista, desde que atendidas as condições estabelecidas pelo Poder Executivo".

Em 2004, o Decreto nº. 5.060 de 30/04 reduziu as alíquotas de CIDE incidente sobre o álcool etílico combustível. Dessa forma, enquanto a gasolina recolhe R$ 280,00/m3 de CIDE, os descontos de PIS/COFINS para o álcool resultam numa alíquota zero para o mesmo.

Nesse sentido, pode-se ver a não compensação da CIDE com as obrigações com PIS/PASEP/COFINS para os combustíveis fósseis, como uma forma de Imposto de Pigou, ou seja, como o pagamento de um imposto como forma de compensar os danos ambientais gerados pela emissão de gases tóxicos no ar. Dessa forma, isenta-se o álcool combustível em virtude do mesmo não emitir gases poluentes.

Em relação aos demais tributos que pesam sobre o setor sucroalcooleiro, o quadro 1 mostra que além do álcool hidratado contar com uma tarifa diferenciada de 12% dentro do estado, o álcool anidro não recolhe esse tributo, pois o mesmo é diferido, sendo apenas provisionado. Em relação ao COFINS, o álcool anidro e o hidratado possuem uma alíquota de 3%, enquanto para os demais produtos a alíquota vigente é de 7,6%. Para o PIS, a alíquota que incide sobre o álcool anidro e hidratado é de 0,65%, no regime cumulativo, enquanto taxam-se em 1,65%, no regime não cumulativo, os demais produtos.

**Quadro 1.** Regime tributário do Álcool Anidro e Hidratado no Brasil.

| | | |
|---|---|---|
| ICMS | *Açúcar* | 7% D.E. (18% com base reduzida em 61,11%) e de 7% e 12% F.E. |
| | *Anidro* | Diferido p/ todos os estados, com exceção do RJ |
| | *Hidratado* | 12% D.E. e de 7% e 12% F.E. |
| IPI | *Açúcar* | 5% |
| COFINS | *Açúcar* | 7,6% (Regime não cumulativo) |
| | *Anidro/ Hidratado* | 3% (Regime não cumulativo) |
| PIS | *Açúcar* | 1,65% (Regime não cumulativo) |
| | *Anidro/ Hidratado* | 0,65% (Regime cumulativo) |
| | *Energia Elétrica* | 2,65% (Regime não cumulativo) |
| Contr. Prev. da Agroindústria | *Açúcar/ Álcool/ Energia* | 2,85% |

**Fonte:** Elaborado pelo autor

Com respeito às tarifas de importação, não obstante o Brasil não importar etanol, o país possui um tarifa de 20% sobre as compras externas de álcool etílico devido ao acordo do Mercado Comum do Sul (Mercosul) sobre a Tarifa Externa Comum (TEC) prever a tributação desse produto. Dessa forma, como o Brasil é membro do Mercosul, é obrigado a adotar a essa tarifa apesar de não ser importador de etanol.

### 2.3. O Programa Norte-americano.

Os EUA sempre estiveram na vanguarda da produção de etanol, podemos notar que o seu programa de "defesa" a produção de etanol começou no mesmo período que o brasileiro, ou seja, durante a segunda metade do século XX. Foi durante este período que a indústria norte-americana de álcool combustível se desenvolveu na dependência de uma estrutura de suporte baseada em subsídios concedidos pelos governos estaduais e o federal, segundo afirma o próprio departamento de agricultura dos

Estados Unidos. Todavia, a *Renewable Fuels Association* (Associação dos Combustíveis Renováveis) destaca que nos demais países nos quais desenvolveu-se a produção de etanol, o suporte governamental foi condição *sine qua non* para incentivar o desenvolvimento dessa indústria.

O programa de adoção do etanol como combustível, nos Estados Unidos, iniciou-se na década de 1980. Inicialmente, a estabilização dos preços do milho e a diminuição da importação de petróleo foram os motivos para se impulsionar o programa, conforme justifica FIGUEIRA, 2005.

Os incentivos americanos à indústria do etanol iniciaram-se em 1978, com a promulgação do *Energy Tax Act*, que previa isenção total do pagamento do imposto de US$ 0,04/galão de combustível em vigor nesse período. Como resultado desses incentivos, assiste-se um crescimento acelerado da produção de etanol e biodiesel nos Estados Unidos ao longo das últimas três décadas, especialmente, a partir do início da década de 2000, quando uma série de fatores contribuiu para o crescimento do setor.

Dentre esses fatores, pode-se ressaltar o advento do "*Clean Air Act*" nos Estados Unidos, que permitiu uma expansão mais acelerada da produção de etanol. Essa lei previa a diminuição de gases poluentes, sobretudo nas grandes cidades americanas, estabelecendo-se, dessa forma, o programa de gasolina oxigenada de inverno e o de gasolina reformulada, os quais exigiam a adição de oxigênio ao combustível por meio do uso do etanol e MTBE (Metil-Tributil-Etano) (FIGUEIRA, 2005).

Contudo, recentemente têm se discutido o uso do MTBE em virtude do impacto desse composto sobre as águas dos Estados Unidos. A contaminação pode acontecer por meio de vazamentos nos tanques de armazenagem, oleodutos e pela chuva, pois a emissão de MTBE pelos automóveis e a evaporação dos postos de combustíveis liberam esse produto na atmosfera, o qual persiste na mesma até voltar à Terra através da chuva. O resultado desse processo é a contaminação dos córregos, rios, lagos, poços e lençóis freáticos, devido ao MTBE ser um oxigenado químico resistente (ZOGORSKY et al.,1997).

Diante da preocupação com a contaminação dos recursos hídricos, 17 estados americanos já proibiram a oxigenação da gasolina com MTBE, a saber: Califórnia, Connecticut, Kentucky, Missouri, New York, Illinois, Colorado, Indiana, Iowa, Kansas,

Michigan, Minnesota, Nebraska, Nevada, Ohio, South Dakota e Washington. Por conseguinte, vale ressaltar que tais estados respondem pela maior parte do consumo de combustíveis nos Estados Unidos (Figueira, 2005).

Além dos programas de gasolina reformulada e oxigenada, os americanos possuem também um plano de utilização de combustíveis renováveis (*Renewable Fuels Standard* - RFS), estimulado pelo "*National Energy Policy*", que pretende aumentar a participação de combustíveis alternativos na matriz energética. Nesse sentido, incentivos fiscais ao desenvolvimento do programa de combustíveis renováveis tem sido objeto de diversos projetos de lei discutidos no Congresso americano (YACOBUCCI, 2002).

Dentre esses projetos apresentados ao Congresso, Yacobucci (2002) cita o "*The House Version*" (H.R.4), que inclui metas para a adoção dos combustíveis renováveis, e o "*Senate Bill*" S.517.

Diante desse contexto, os Estados Unidos intensificaram nos últimos anos os investimentos na capacidade instalada de produção da indústria do etanol. Ao longo do ano de 2004, por exemplo, a *Renewable Fuels Association* (2005) afirma que foram abertas 12 novas usinas e ampliada a capacidade de processamento de mais seis plantas, expandindo-se a capacidade produtiva da indústria americana de etanol para 4,1 bilhões de galões. Esses investimentos visam ampliar a capacidade produtiva de 12, 9 bilhões de litros de etanol em 2004 para um patamar superior a 18 bilhões de litros em 2012, sendo tais inversões centralizadas nos estados produtores de milho, sobretudo Illinois, Iowa, Nebraska e Minnesota.

Ademais, o programa americano prevê quotas de importação, livre do pagamento de tarifa de importação, aos países que participam do *Caribbean Basin Initiative* (CBI) [12], garantindo, dessa forma, a oferta de álcool na eventualidade de não conseguir suprir a demanda doméstica.

---

[12] O *Caribbean Basin Initiative* (CBI) os 24 países da América Central e Caribe que compõem a CIB são: *Antigua e Barbuda; Aruba; Bahamas; Barbados; Belize; Costa Rica; Dominica; República Dominicana; El Salvador; Granada; Guatemala; Guiana; Haiti; Honduras; Jamaica; Montserrat; Antilhas Holandesas; Nicarágua; Panamá; Saint Kitts and e Nevis; Saint Lucia; Saint Vicent and the Grenadine; Trinidad e Tobago, Ilhas Virgens Britânicas* (FIGUEIRA, 2005, apud INTERNATIONAL TRADE DATA SYSTEM, 2004).

Cabe destacar que algumas empresas brasileiras com intenção de exportar álcool aos Estados Unidos, têm adotado a triangulação como forma de entrar nesse mercado. As empresas enviam o álcool nacional a países do CBI, onde o etanol é desidratado e posteriormente exportado aos americanos.

De acordo com Koplow (2006), juntamente com a expansão do setor nos Estados Unidos, houve um crescimento da base e do montante de subsídios presentes no programa de etanol do país. Conforme o autor destaca, desde 2000, a produção americana aumentou em aproximadamente 6,5 bilhões de galões de etanol, o que representou um dispêndio de cerca de US$ 10 bilhões no aumento da capacidade produtiva do setor. Adicionalmente, investiu-se US$ 540 milhões na construção ou ampliação de infraestrutura apropriada para o setor.

Vale ressaltar que o enorme potencial de consumo de álcool combustível do mercado americano impacta diretamente sobre o preço dos grãos no mercado mundial, dada à rápida possibilidade de conversão de sorgo, milho e soja em combustível. Contudo, como essa indústria é extremamente dependente do suporte dos governos federais e estaduais, observa-se uma sucessão de eventos em diversos países relacionados ao desenvolvimento desse setor nos Estados Unidos. Nesse sentido, pode-se citar o aumento do preço dos grãos, o crescimento do custo dos subsídios para o governo americano, a expansão da produção de álcool combustível em outros países (Brasil, Nicarágua, Costa Rica, Índia, China, dentre outros).

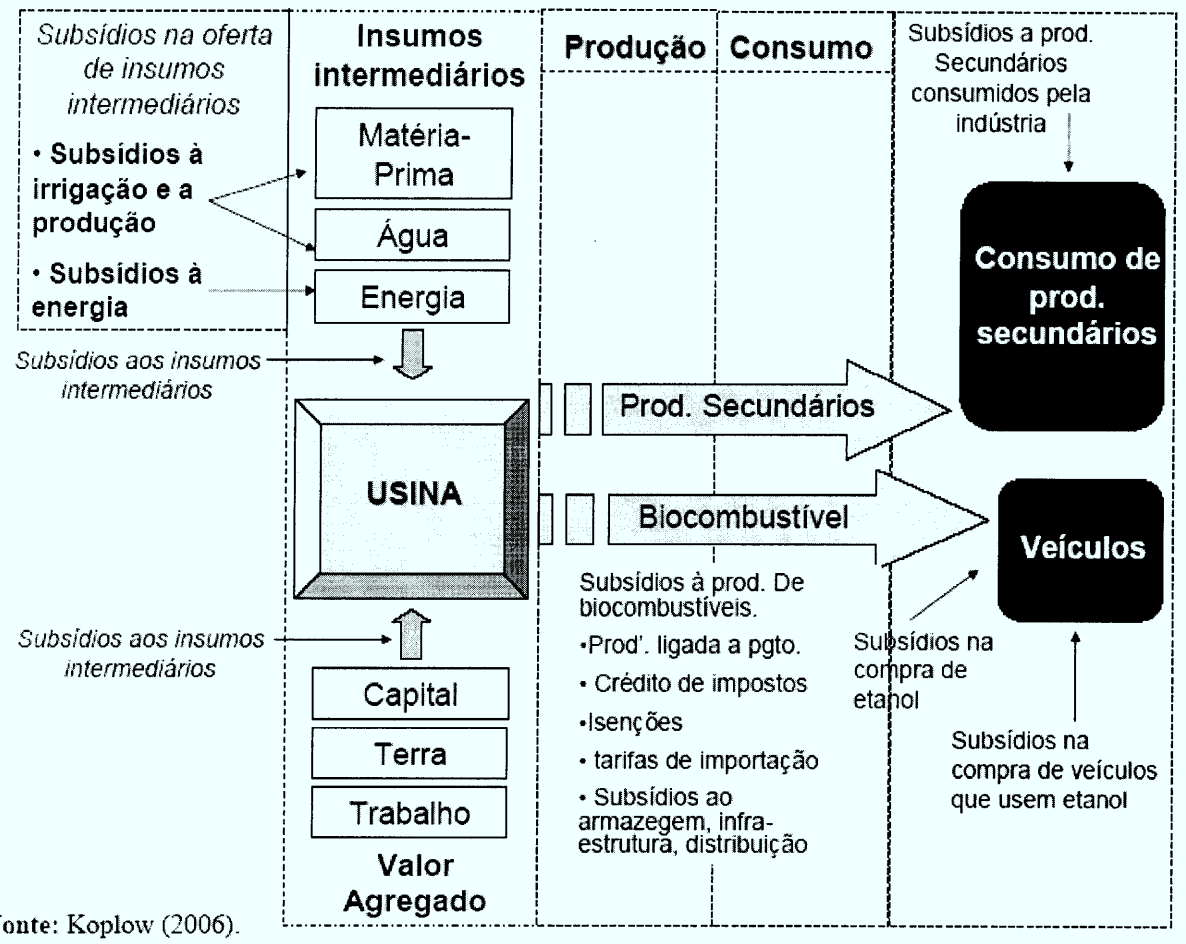
A dependência dos mecanismos de suporte governamental é reconhecida pelos agentes do setor nos Estados Unidos, como exemplifica o segundo maior grupo produtor de etanol do país, a *VeranSun Energy Corporation*, que em 2006 subscreveu ações no mercado americano e ressalvou em seu balancete ao *U.S. Securities and Exchange Commission* que "a indústria norte-americana de etanol é altamente dependente de uma miríade de regulamentações e legislações federais e estaduais e qualquer mudança nas mesmas poderia materialmente e desfavoravelmente afetar os resultados de nossas operações, além de nossa posição financeira" (VeraSun, 2006, p.34). A avaliação dos riscos do negócio no balancete da VeraSun destaca ainda que o setor só consegue competir em virtude da taxação de US$ 0,54 sobre o etanol

importado e que a crescente concorrência com os países-membros do CBI, que apresentam custos inferiores, é fator preocupante para o setor.

Todavia, Koplow (2006) salienta que há um forte suporte político para a manutenção dos subsídios à indústria norte-americana de etanol por pelo menos mais 30 anos. Esse suporte à atividade evidencia-se ao se observar o aumento linear do montante de subsídios com o crescimento da produção de etanol e biodiesel, ampliando-se anualmente o peso da atividade para a economia americana. Adicionalmente, os subsídios não diminuem com o aumento no preço do petróleo e do gás natural, o que tem provocado discussões nos Estados Unidos sobre os custos do *Volumetric Ethanol Excise Tax Credit*.

A figura 8 ilustra a estrutura de subsídios da cadeia de suprimentos12 dos biocombustíveis nos Estados Unidos. Observa-se que em todas as etapas da cadeia, do processo de produção da matéria-prima até o consumidor final, a atividade conta com o suporte governamental para a sua manutenção. Koplow (2006) salienta que, dentre os diversos mecanismos de suporte presentes ao longo da cadeia, os subsídios que afetam a produção e os produtores de insumos intermediários são os mais relevantes, dada o peso do custo dos mesmos para o programa americano de biocombustíveis.

**Figura 8.** Subsídios concedidos nos diferentes pontos da cadeia de suprimentos de biocombustíveis.




Fonte: Koplow (2006).

No início da cadeia de suprimentos estão os "insumos intermediários", que representam bens e serviços que serão consumidos ao longo do processo produtivo. A maior parte dos subsídios nessa etapa destina-se aos produtores de matéria-prima (milho, no caso do etanol). Todavia, esses recursos não representam uma redução nos preços do milho, que, inclusive aumentou ao longo dos últimos meses. Fabiosa *et al.* (2006) apud Koplow (2006), por exemplo, estimou que o efeito da liberalização total dos mecanismos de suporte à atividade nos Estados Unidos, aumentaria o preço do milho no mercado internacional em cerca de 5,7%. Adicionalmente, o aumento da produção de milho demanda mais subsídios, o que aumenta o peso desse segmento dentro do programa de promoção do etanol e o custo do mesmo para o governo americano.

Os subsídios aos insumos intermediários são complementados com subsídios aos fatores que agregam valor (capital, terra e trabalho) e que são diretamente

empregados no processo produtivo. Esses incentivos são concedidos na forma, principalmente, de capital produtivo, por meio da desoneração dos recursos investidos na construção ou ampliação de novas usinas, ou através da concessão de terrenos de graça ou por preços abaixo do mercado. Tais subsídios deturpam o verdadeiro retorno dos investimentos na produção de etanol nos Estados Unidos, pois diminuem o peso dos custos fixos do investimento inicial e, dessa forma, apresentam taxas internas de retorno mais atrativas ao mercado.

Há ainda os subsídios pagos em relação à quantidade produzida, que prevê aos produtores de etanol e biodiesel tomarem créditos de impostos sobre a quantidade produzida. Desse modo, permite-se que os misturadores paguem preços menores pelos biocombustíveis, o que diretamente torna o preço final dos mesmos competitivos na bomba dos postos. No campo dos subsídios ligados à quantidade produzida, devem-se destacar aqueles que aumentam o preço do biocombustíveis provenientes de outros países, por meio da aplicação de tarifas de importação.

Os subsídios são também aplicados para reduzir os custos de construção ou reforma de tanques de armazenamento e da infra-estrutura requerida para a distribuição dos biocombustíveis, especialmente o E85. Essas medidas corroboram para aumentar a viabilidade dessas atividades intermediárias e diminuir os custos de ofertar esses combustíveis ao consumidor final.

Há também subsídios na compra de veículos que são movidos a etanol/biodiesel, o que aumenta o tamanho do mercado potencial para biocombustíveis, além de subsídios ao consumo que abrangem, sobretudo, as entidades governamentais, por meio de incentivos para que os veículos utilizados pelos mesmos sejam movidos por biocombustíveis. Há ainda medidas relevantes em processo de implantação para garantir uma demanda mínima, como estabelecer uma porcentagem mínima de combustíveis renováveis no total consumido pelo país, além de padrões de preço estabelecidos por alguns estados, que prevêem a interferência no preço do produto caso o custo do biocombustível não esteja dentro de uma percentagem determinada em relação ao custo do petróleo.

### 2.3.1. Estrutura dos subsídios do Programa norte-americano.

Quanto ao suporte à produção, nos Estados Unidos, os subsídios concedidos em relação à quantidade produzida estão, geralmente, ligados à quantia de galões de combustível produzida ou misturada à gasolina.

Com respeito ao suporte ao preço de mercado, as tarifas de importação e ordens de compra (representado pelo *Renewable Fuels Standard - RFS*) são políticas que desempenham um papel relevante nesse campo. Quanto à primeira, dois níveis de tarifa se sobressaem: a tarifa MFN (Nação-Mais-Favorecida) *ad valorem* de 2,5% sobre as importações de álcool etílico hidratado (80 GL ou superior) e de 1,9% sobre o álcool etílico desnaturado; e a tarifa específica de US$ 0,54/galão de álcool etílico. Contudo, apesar das taxas sobre as importações terem diminuído, o valor da tarifa específica continua o mesmo e, além disso, enquanto permite-se a tomada de crédito de impostos sobre o teor de álcool etílico em um combustível, a tarifa específica incide sobre o volume total de qualquer álcool etílico desnaturado, inclusive sobre o combustível fóssil.

Nem todos os países são sujeitos às tarifas específicas sobre o etanol. O México e o Canadá, por fazerem parte do Acordo de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA) e os países membros do CBI são isentos dessa tarifa, desde que o produto seja feito predominantemente à base de matérias-primas produzidas localmente. Contudo, dada às restrições de suprimento de matérias-primas nos países do CBI, estima-se que a maior parte do etanol que exportam aos Estados Unidos seja feito com matéria-prima importada, sobretudo, do Brasil, do qual esses países adquirem o álcool hidratado para realizarem o processo de desidratação e reexportarem para os americanos.

O EPACT05 estabeleceu ordem de compras governamentais de biocombustíveis contemplados no RFS. Essas compras aumentam constantemente em virtude da exigência do EPACT05 de haver um consumo mínimo ao ano de um combustível especifico. O objetivo foi estabelecido em quatro bilhões de galões em 2006 e 7,5 bilhões em 2012. Após esse período o aumento seguirá o crescimento da demanda por gasolina. Contudo, o EPACT05 não impende que os estados americanos adotem políticas diferentes da federal, definindo, dessa forma, exigências mais rigorosas quanto à adoção do etanol.

Em relação aos pagamentos baseados na produção atual, muitos estados, assim como o governo federal, oferecem pagamentos ou crédito de impostos para os produtores de etanol e biodiesel. Esses programas são, em geral, estruturados para prover um pagamento pré-especificado ou um crédito de impostos sobre cada unidade (normalmente galão) produzida. O pagamento ligado à produção do Programa de Bioenergia do USDA até recentemente pagava uma recompensa por galão de etanol ou biodiesel produzida, com prêmios maiores sobre aumento de produção.

Mesmo com relação aos pagamentos à produção e os créditos de impostos, há diversas variações em como eles são implementados e financiados. Por exemplo, os pagamentos e os créditos tomados sobre cada galão de etanol variam por estado e mudam ao longo do tempo. Nesse sentido, alguns programas requerem que as plantas produtoras sejam previamente elegíveis para qualificá-las para receber os incentivos, outros preferem que o total seja definido por ano e por fábrica.

Na Califórnia, por exemplo, o CA *Code* 25678 estabelece um generoso crédito tributário de US$ 0,40/galão de etanol e, dessa forma, nunca criou um fundo para financiar os mecanismos de suporte ao consumo de etanol. Dessa forma, incentiva-se a atividade ao custo de recursos obtidos com impostos destinados a outros fins. Nebraska, por outro lado, cobra uma taxa de US$ 0,875/*bushel* do produtor de milho para financiar o *Ethanol Production Incentive Cash Fund* (Fundo de Incentivo à Produção de Etanol).

Contudo, muitos estados limitam o escopo dos incentivos de acordo com o tamanho da unidade produtiva ou do grupo proprietário. O objetivo desses limites é focar os recursos nas unidades de menor porte, as quais apresentam os maiores custos de produção em virtude de terem menores de retornos de escala. O período de incentivos também pode ser limitado, dessa forma, a usina recebe incentivos até estar adequada a prosseguir sem o suporte estadual. Adicionalmente, há restrições geográficas que visam fortalecer os fazendeiros locais como supridores das usinas estaduais e evitar que corporações de outros estados se beneficiem dos recursos do programa. Em relação a essas restrições, Koplow (2006) salienta que permanece pendente de consenso a legitimidade dessas medidas frente à Constituição dos Estados Unidos, no que tange às restrições ao comércio interestadual, assim como na Organização Mundial

do Comércio em decorrência do Artigo 3[13] do Acordo sobre Subsídios e Medidas de Compensação, que proíbe subsídios dependentes do uso de insumos domésticos em vez de importados.

### 2.3.1.1. Volumetric Ethanol Excise Tax Credit (VEETC)

Decretado em 2004, através do JOBS *Act*, o VEETEC provê um crédito tributário sobre o etanol misturado a um combustível veicular e substitui a isenção parcial do imposto sobre combustíveis, do qual o etanol se beneficiou desde 1978. Anteriormente, as isenções tributárias eram estabelecidas como parâmetros, com diferentes níveis de redução para misturas de 5,7%, 7,7%, 10% e 80% de etanol, e qualquer mistura diferentes das previamente estabelecidas dependeriam de créditos sobre o imposto de renda. O VEETEC eliminou essas divergências, assim como permitiu que o valor dos subsídios realizados pelos produtores aumentasse.

Todavia, os benefícios do VEETEC para o setor produtivo representaram um crescimento nas perdas do tesouro norte-americano, visto que as provisões desse incentivo representam individualmente o maior subsídio ao etanol. Nesse sentido, o Tesouro dos Estados Unidos projeta que o VEETEC gere uma perda média de US$ 2,65 bilhões ao ano no decorrer de 2006 a 2010. Contudo, essa perda pode exceder o projetado rapidamente, dado o crescimento acelerado do consumo americano de etanol.

De acordo com a RFS, se os Estados Unidos atingirem a meta de consumo de etanol nos próximos anos, o que parece razoável devido à expansão rápida do setor, o Tesouro deve apresentar perdas de US$ 3,8 bilhões ao ano em 2012, quando 7,5 bilhões de galões de etanol devem ser consumidos. Contudo, as perdas podem ser superiores segundo o *Annual Energy Outlook* do *Energy Information Administration*, que

---

[13] ***Article 3 –Prohibition***:
*3.1 Except as provided in the Agreement on Agriculture, the following subsidies, within the meaning of Article 1, shall be prohibited:*
*(a) Subsidies contingent, in law or in fact4, whether solely or as one of several other conditions, upon export performance, including those illustrated in Annex I5;*
*(b) Subsidies contingent, whether solely or as one of several other conditions, upon the use of domestic over imported goods.*

espera que em 2010 os Estados Unidos consumam mais de 7,5 bilhões de galões de etanol de milho e que para 2012, o consumo atinja 9,64 bilhões de galões, podendo chegar a 10 bilhões, caso o preço do petróleo mantenha a trajetória de elevação nos próximos anos.

Não obstante as divergências sobre os custos do VEETEC na opinião pública americana, permanecem em discussão no país se a receita com os subsídios será incluída como renda tributável para efeitos de imposto de renda, devido às diferentes interpretações quanto aos subsídios na legislação do imposto de renda. Caso o setor produtor de etanol seja agraciado com mais esse benefício, Koplow (2006) estima que o montante de subsídios para o segmento em 2006 elevar-se-á em mais US$ 1 bilhão de dólares, e as projeções citadas anteriormente estarão subavaliadas, pois não incluem os efeitos da isenção do imposto de renda. Nesse sentido, o autor estima, no pior cenário, que o valor médio dos subsídios concedidos no período de 2006 a 2012 seja de US$ 4,39 bilhões ao ano.

### 2.3.2. Subsídio ao capital

Dentre as formas de subsídios ao capital, destaca-se na produção de etanol a depreciação acelerada. A mesma já é prevista nas normas contábeis, contudo, quando se atribui taxas aceleradas de depreciações do capital, as empresas podem deduzir valores maiores de depreciação nos anos iniciais do negócio, permitindo-se, desse modo, pagar menos imposto de renda e aumentando-se a rentabilidade do negócio.

A depreciação é normalmente capitalizada em 100% dos fundos investidos, maiores deduções nos primeiros anos do negócio geram deduções menores nos últimos anos. No entanto, devido ao valor de tempo do capital, mesmo que as deduções nominais zerem o valor dos investimentos ao longo dos anos, os benefícios sobre o valor presente podem ser significativos, pois o subsídio concedido por essa provisão é igual ao valor presente do imposto diferido. Dessa forma, com aproximadamente US$ 12 bilhões investidos ou em curso na expansão da capacidade produtiva do setor de etanol desde 2000, o beneficio da depreciação acelerada pode significar um relevante montante em impostos que deixaram e deixarão de ser recolhidos pelo governo americano. Adicionalmente, os investimos na infra-estrutura do setor, como terminais,

caminhões tanques, etc, também são agraciados com o beneficio de depreciar-se os ativos às altas taxas.

Segundo Koplow (2006), entre 2005 e 2015, a depreciação acelerada dos ativos (cerca de sete anos) gerará deduções de impostos que serão US$ 5,7 bilhões maiores do que seriam caso a depreciação ocorresse nas bases normais, ou seja, cerca de trinta anos. Cada dólar extra proveniente da metodologia de depreciação acelerada permite que a empresa difira o pagamento de aproximadamente US$ 0,30 em impostos no nível federal e estadual. O resultado dessa política é um valor presente líquido de US$ 560 milhões para o etanol, representando cerca de 6% do capital investido no setor. Para o tesouro americano, as perdas em arrecadação devem ser US$ 220 milhões no período de 2005 a 2010.

Há ainda subsídios ao capital empregado somente na produção de biocombustíveis, como concessões diretas às usinas para financiar a expansão da capacidade produtiva; há concessões para financiar a construção de unidades produtivas que empreguem alguma tecnologia nova relacionada à produção de combustíveis renováveis. Com relação a esse último, por exemplo, *The Energy Policy Act of 2005,* introduziu diversos projetos pilotos de produção de biocombustíveis de diferentes origens, como celulose e cana-de-açúcar. Todavia, esses recursos possuem uma participação marginal no montante global de recursos destinados à indústria do etanol.

### 2.3.3. Subsídios à matéria-prima.

Não obstante as políticas governamentais americanas suportem indiretamente o uso de matérias-primas primordiais à produção de biocombustíveis, através de subsídios agrícolas, os mesmos tem sido responsáveis pela manutenção do preço do milho e da soja em níveis baixos, devido à grande importância dos Estados Unidos na produção dessas *commodities*.

O milho, atualmente, é o principal insumo intermediário na produção de etanol nos Estados Unidos, fonte de 90 a 95% da produção domestica de álcool combustível, com o restante sendo produzido à base de sorgo, cevada, trigo, queijo, soro de leite e

batatas. Na safra 2004/2005 cerca de 12% da produção americana de milho será destinada ao etanol.

Cabe destacar-se que a cultura do milho nos Estados Unidos é a que recebe o maior volume de subsídios, somando US$ 42 bilhões entre 1995 e 2004, oriundos de doze programas federais. Em 2005, os subsídios concedidos à cultura alcançaram US$ 9,4 bilhões, contra uma média de US$ 4,5 bilhões no período de 2000-2004. Dessa forma, se multiplicamos a participação do milho na produção de etanol e da participação do milho destinado ao etanol na produção desse grão pelo montante de subsídios concedidos em 2005, verifica-se que aproximadamente US$ 1 bilhão é acrescido na quantidade de subsídios à produção de etanol na forma de suporte ao cultivo do milho (KOPLOW, 2006).

### 2.3.4. Subsídios ao capital destinado à distribuição de combustíveis.

O transporte do etanol nos EUA se torna um tanto quanto complexo, pois para se transportar o etanol da usina até a bomba de um posto de combustíveis requer uma infra-estrutura própria, separada daquela usada na distribuição de gasolina. O etanol puro umedece os dutos, o que significa que não pode ser transportado por oleodutos construídos para o transporte de petróleo. Além disso, altas misturas de etanol, como o E85, devem ser segregadas e estocadas em tanques resistentes à corrosão e bombeados por meio de aparatos devidamente vedados e resistentes.

Dada a complexidade do sistema necessário para o funcionamento do mercado de etanol, o governo americano e muitos estados começaram a oferecer incentivos financeiros para ajudar a custear alguns desses custos. Sob a EPACT05, um posto de combustível pode obter créditos tributários que cobrem 30% dos custos aprovados de depreciação da propriedade, até o máximo de US$ 30.000,00, para a instalação de tanques e equipamentos para o E85. Diversos estados oferecem benefícios aos que instalarem bombas de E85 em seus postos. Além disso, a lei permite que os gastos incorridos na compra de equipamentos para os postos sejam contabilizados como despesa, permitindo, dessa forma, que os empresários paguem menos imposto de renda e gerando, uma perda extra de 10 a 14 milhões de dólares para o tesouro americano.

Entretanto, Koplow (2006) estima que o montante de subsídios concedidos às postos seja superior ao mencionado, visto que os benefícios da lei se estendem também sobre os custos de engenharia e instalação. Adicionalmente, ao nível estadual, outros subsídios, como à conversão de postos de gasolinas a distribuírem também E85 e à construção de instalações novas para a distribuição de E85, colaboram para aumentar o montante de subsídios destinados a esse segmento da cadeia do etanol.

### 2.3.5. Subsídios à compra e ao uso de veículos movidos a etanol

A primeira iniciativa federal para incentivar o uso de carros *flex-fuel* (FFV) nos Estados Unidos ocorreu em 1988 com a promulgação do *Alternative Motor Fuels Act* (AMFA). Essa lei previa créditos às montadoras que atingissem o padrão *Corporate Average Fuel Economy (CAFE).* Contudo, os padrões estabelecidos à indústria automobilística não foram claros e logo se evidenciou que a AMFA não era adequada para estimular a produção de veículos capazes de utilizar combustíveis alternativos. Segundo Koplow (2006), a AMFA ainda colaborou para aumentar o consumo de petróleo em aproximadamente 80.000 barris/dia, em decorrência da perda de eficiência dos veículos *flex-fuel* e, sobretudo, devido a maioria do compradores desse tipo de veículo não saber que seu automóvel era capaz de utilizar E85. Não obstante, os efeitos perversos do AMFA, o Congresso Americano estendeu os créditos de CAFE para veículos bicombustíveis até 2010.

Em 2005, a frota americana de veículos FFV alcançava aproximadamente seis milhões de automóveis, pouco menos de 3% da frota total do país. De modo a aumentar o volume de etanol consumido no país, alguns estados e o governo federal têm promulgado leis exigindo que FFV utilizem o E85. Ohio, por exemplo, estipulou um mínimo de consumo de etanol ao redor de 60.000 galões em janeiro de 2007 e um aumento de 5.000 galões no consumo do ano subseqüente. Illinois, por sua vez, concede o único subsídio direto no âmbito dos programas de apoio ao etanol nos Estados Unidos, ao consentir em devolver um valor entre US$ 340 e US$ 450 por ano do gasto com o consumo de etanol, por até três anos, para todos os veículos que usarem o E85 pelo menos metade do tempo no decorrer de um ano.

CEDOCHE

### 2.3.6 Conclusão sobre o programa

Os americanos incentivam a evolução da participação do álcool combustível na matriz energética por meio de mecanismos de suporte, os quais devem representar um dispêndio anual de aproximadamente US$ 6,3 e US$ 8,7 bilhões ao ano, cerca de quatro vezes mais do que essa indústria recebia na década de 1980.

Esses mecanismos de suporte são subsídios que compreendem incentivos a todos os elos da cadeia do etanol e a grande quantidade de leis regendo esses subsídios podem ter um impacto significativo sobre o setor na eventualidade de serem extintos. Em outras palavras, o governo americano, tanto a nível federal como estadual, concede benefícios, como créditos tributários, isenções fiscais e recursos com taxas de juros baixas, de forma a incentivar desde a produção de insumos intermediários, fatores de produção, distribuição, consumo e construção de unidades produtivas.

A maior parte dos programas e do montante gasto com o suporte ao setor é compreendido por recursos federais. Não obstante, os estados terem uma participação pequena nos recursos destinados ao desenvolvimento do programa de uso de etanol, a grande diversidade de leis locais e regionais indica que talvez apresentem uma importância relativa superior ao que se averigua atualmente. Cabe destacar que, embora os subsídios aos combustíveis não-renováveis sejam muito superiores ao concedidos ao etanol, a intensidade de subsídios do mesmo é significativamente maior do que a dos demais combustíveis não-renováveis.

Entre os diversos subsídios presentes na indústria americana de etanol, destaca-se o *Volumetric Excise Tax Credits* que se configura com um mecanismo de suporte à produção e prevê isenções tributárias diferenciadas à gasolina, dependendo do teor de etanol na mesma, ou seja, quanto maior o volume de álcool na gasolina, maior o benefício da isenção. Dessa forma, observa-se atualmente que o VEETC representa a maior parte dos recursos alocados no programa americano e é o principal instrumento para o governo dos Estados Unidos atingirem os objetivos propostos no *Renewable Fuel Standards (RFS)*. O efeito combinado de tarifas de importação e da obrigatoriedade da compra de etanol sob o RFS, que representam o segundo mecanismo mais importante de suporte ao desenvolvimento da indústria do etanol. A

tabela 4 evidencia o valor total de subsídios do programa americano num cenário de preços do petróleo em alta e em baixa.

**Tabela 4.** Valores estimados dos subsídios

| | Etanol | |
|---|---|---|
| | Baixo | Alto |
| Preço de mercado | 1.163 | 1.620 |
| **Suporte ligado à produção** | | |
| VEETC | 3.050 | 4.365 |
| USDA Bioenergy Program | 75 | 75 |
| Redução de taxas estaduais sobre combustíveis veiculares | 160 | 160 |
| Incentivo à produção estadual, misturador e varejista | 121 | 121 |
| Créditos ao pequeno produtor | 130 | 130 |
| **Fatores de Produção** | | |
| Depreciação acelerada | 220 | 220 |
| Concessões estaduais, P&D, etc | 465 | 465 |
| Receita diferida na venda refinarias à cooperativas | 20 | 20 |
| **Suporte aos produtores de Matéria-Prima** | | |
| Milho | 820 | 1.368 |
| Sorgo | 65 | 101 |
| **Consumo** | | |
| Créditos para veículos "limpos" e Postos | 10 | 14 |
| **Total** | | |
| Valor total | 6.344 | 6.679 |
| *Produção em 2006* | 5.123 | 6.782 |

Fonte: Koplow (2006)

## 3. Conclusão

Os combustíveis fósseis que são amplamente utilizados hoje em dia estão cada vez mais sendo criticados, justamente por estes serem um dos principais causadores do aquecimento global segundo estudos de especialistas nesta área. Assim a humanidade vem tentando buscar soluções para este problema, e, o álcool combustível está se configurando como a alternativa mais viável para substituir os combustíveis derivados do petróleo. Tal fato deve-se, sobretudo à disponibilidade de tecnologia de produção desse combustível em diversos países, a alta do preço do petróleo, as

instabilidades no Oriente Médio, o apelo ecológico, e a comprovação do sucesso do uso do etanol no Brasil.

Nesse sentido, o Brasil vem chamando a atenção de diversos países acerca do seu potencial energético na produção de etanol, seja por possuirmos esta tecnologia, mas também por possuirmos uma imensidão de terras que nos possibilitaria elevar a produção de etanol quando fosse necessário.

Todavia, alguns problemas estão prejudicando os planos do país, o principal deles está relacionado aos subsídios concedidos por diversos países, inclusive os Estados Unidos, para a produção interna de etanol. Estes mecanismos de suporte distorcem o preço do etanol no mercado, deixando-o artificialmente abaixo do preço que estaria sendo praticado na ausência de subsídios.

Os EUA têm utilizado como principal forma de preservar o preço do etanol doméstico a cobrança de tarifas sobre a importação. O valor desta tarifa está na casa de US$ 0,54/ galão e irá perdurar até o ano de 2009. Como apresentamos neste trabalho, os únicos países que são isentos desta taxação são aqueles que compõem o CBI, e que esta é uma das alternativas que estão sendo usadas por alguns países, inclusive o Brasil, para entrar no mercado norte-americano sem pagar o valor da tarifa de importação (comércio triangular).

O Brasil também impõem uma tarifa de importação (20%) sobre o álcool em virtude do acordo sobre a Tarifa Externa Comum do Mercosul, que obriga os Países-Membros a adotarem a mesma tarifa de importação para um determinado item.

Vimos também que ambos os países analisados utilizam primordialmente instrumentos tributários como forma de subsidiar a produção de etanol. As formas mais comuns são a concessão de isenção total ou parcial de algum imposto ou através da tomada de crédito de impostos. Esse último funciona por meio da compensação de tributos a recolher com aqueles pagos, permitindo ao produtor pagar ou permanecer com um saldo credor com relação ao imposto. Nesse ponto, os Estados Unidos se destacam pelo volume de recursos concedidos ao setor produtor de etanol por meio das concessões de crédito via o VEETC.

Ainda com relação ao suporte ao preço de mercado, nos Estados Unidos o governo se apresenta como avalista do produto doméstico, comprando-o na eventualidade de crises de superoferta, de modo a manter o preço do mesmo.

Os programas de uso de etanol prevêem também incentivos aos fatores de produção. Nesse campo destacam-se os empréstimos subvencionados, que possuem longos períodos de vencimento e taxas de juros abaixo das praticadas no mercado. Os Estados Unidos sobressaem-se nesse sentido, por meio da concessão de recursos governamentais nos termos citados previamente. Os americanos concedem ainda subsídios ao uso de insumos intermediários, como água e energia, e a terra. Adicionalmente, os Estados Unidos concedem benefícios aos produtores de milho, sobretudo, através de créditos tributários e recursos subvencionados. Com relação aos empréstimos subsidiados, um ponto relevante a se destacar e que distingue o Brasil dos Estados Unidos nesse sentido, é que os recursos destinados pelo BNDES ao setor sucroalcooleiro não tem por finalidade apoio somente essa atividade. Tais recursos se destinam ao setor agrícola como um todo (FINAME Agrícola, MODERFROTA) e estão previstos nos programas discutidos anteriormente. Dessa forma, o montante reservado para a produção de álcool refere-se a uma linha de financiamento do programa, que possui também linhas para outros setores como café e co-geração de energia a partir do bagaço da cana.

Podemos notar com isso que ambos os governos estão preocupados em financiar e ajudar os produtores de etanol ultimamente, porém o governo dos EUA disponibiliza mais recursos para promover tanto a utilização com a produção de etanol, talvez este seja um dos fatores determinantes da produção de etanol norte-americana ter sido maior que a brasileira na safra 2005/2006.

O quadro 2 abaixo sintetiza todos os aspectos relevantes entre os programas de etanol dos dois países estudados neste trabalho.

**Quadro 2.** Comparação dos Programas de Etanol Brasil-EUA.

| Mecanismos de Suporte | Brasil | EUA |
|---|---|---|
| **1. SUPORTE À PRODUÇÃO:** | | |
| Tarifas de importação | SIM | SIM |
| Transferências através de aquisição governamental | NÃO | SIM |
| Isenção do pagamento de um imposto indireto específico sobre o produto | SIM | SIM |
| Garantia e aval governamental sobre o produto | NÃO | SIM |
| **2. SUPORTE AOS FATORES DE PRODUÇÃO:** | | |
| Capital subvencionado | SIM* | SIM |
| Empréstimos subsidiados | SIM* | SIM |
| Isenção de taxas/impostos em investimento em bens de produção específicos | NÃO | SIM |
| Subsídios para insumos intermediários (água, energia, milho). | NÃO | SIM |
| **3. SUBSÍDIOS À RENDA:** | | |
| Pagamento direto baseado na renda atual da atividade comercial designada | NÃO | NÃO |
| Pagamento direto baseado em uma renda mínima estabelecida (pessoal ou da família) | NÃO | NÃO |
| Pagamento direto baseado em um histórico de benefícios de programas de suporte | NÃO | NÃO |

(*) Referem-se a empréstimos do BNDES que se destinam a todos os setores agrícolas.
**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2007.

O programa americano se destaca pelo volume de subsídios concedidos para o desenvolvimento da cadeia do etanol e pelos esforços empreendidos para tal, que resultaram na transformação do país no maior produtor mundial de álcool combustível em poucos anos. Sobressai-se ainda no programa dos Estados Unidos, o esforço dos governos a nível federal, estadual e municipal para a instalação de plantas produtoras de biocombustíveis. Porém há um problema que vale ser ressaltado, nos próximos anos o custo dos subsídios à produção de milho no país deverá crescer significativamente, pois o preço desse produto tenderá a aumentar, devido aos estoques de passagem dessa commodity se tornar cada vez menores em virtude do rápido aumento da demanda por etanol e, conseqüentemente, pela expansão acelerada da produção desse combustível. Cabe ressaltar ainda a questão da realocação da produção de milho nos Estados Unidos, que possivelmente deixará gradualmente de comercializar seu produto no mercado internacional para destiná-lo ao mercado interno de etanol.

Nesse sentido, cria-se uma nova possibilidade o agronegocio brasileiro, a possibilidade de expandir a exportação de milho no mercado.

No Brasil, os subsídios concedidos no decorrer da existência do Proálcool foram primordiais para o desenvolvimento da indústria sucroalcooleira no país. Atualmente, ressalta-se a escala substancialmente menor de incentivos em comparação aos Estados Unidos. Os mecanismos de suportes existentes no Brasil são créditos tributários, alíquota de tributos diferenciada entre álcool e gasolina garantia de mercado do álcool anidro a ser misturado à gasolina (10% a 25% do mercado de gasolina) e empréstimos subvencionados.

Quanto à exportação do álcool brasileiro, nos próximos anos as vendas externas não deverão crescer exponencialmente como o mercado espera. Pois vários países irão privilegiar a produção doméstica. Além disso, a maioria dos países ainda mantém em fase de testes a adoção do álcool combustível. Os Estados Unidos deverão recorrer ao mercado brasileiro apenas na eventualidade de não conseguirem suprir o seu mercado interno com a produção doméstica e com as importações provenientes dos países-membros do CBI. Em termos gerais, a produção de etanol é altamente subsidiada, dada a posição estratégica dos combustíveis na matriz energética de todos os países. Não obstante, países da União Européia e principalmente os Estados Unidos planejem encerrar alguns dos subsídios no médio e longo prazo, tal fato dificilmente ocorrerá, devido aos altos custos de produção de álcool. Quanto ao Brasil, o país certamente será um importante fornecedor de etanol, contudo, países como o Japão e a China não dependerão exclusivamente da oferta brasileira de álcool. Além disso, as exportações brasileiras de etanol se destinarão, principalmente, a complementar as eventuais deficiências na oferta interna dos diversos países (principalmente EUA).

## 4. Referencias Bibliográficas.


HOLANDA, A. Biodiesel e inclusão social. **Cadernos de Altos Estudos**. Câmara dos Deputados: Brasília, 2004. 189 p.

DUNCAN, E. The Heat is on, a survey of climate change. **Revista The Economist**, 09 set. 2006. p. 3.

MINISTÉRIO DA AGRICULURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Nacional de Agroenergia**, Brasília, DF, 2005

REZENDE, A.P.; PRADO, N.J.S.; SANTOS, E.P. A energia renovável e o meio ambiente. In: SIMPÓSIO ENERGIA, AUTOMAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO, CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27., 1998, Poços de Caldas. **Trabalhos publicados**. Poços de Caldas: [s.n.], 1998. p.1-17.

Chicago Climate Exchange – CCX. **Chicago Climate Exchange.** <http//www.chicagoclimatex.com> Acesso em 31 out. 2006.

MIGUEZ, J.M. O Brasil e o Protocolo de Kyoto. **Cenbio noticias,** v.3, n.8, p.3, 2000.

FIGUEIRA, S.R. **Os Programas de Álcool Combustível nos EUA, no Japão e na União Européia e as possibilidades de exportação do Brasil.** 2005, 246 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

CARVALHO, E.P. **Industrial Perspective on Expansion of Ethanol Production Capacity for Export in Brazil.** União da Agroindústria Canavieira (UNICA), Campinas, 2005.

PERES, J.R.R., FREITAS JUNIOR, E., GAZZONI, D.L. **Biocombustíveis: uma oportunidade para o agronegócio brasileiro.** Disponível no URL: <www.agronegocios-e.com.br/agr/down/artigos/pol_arg_1_2005_atr05.pdf>. Acessado em 29 set. 2006.

RIBEIRO, S. K. **O álcool e o aquecimento global.** Rio de Janeiro. CNI/COINFRA/COOPERSUCAR, 1997. 112p.

ZOGORSKY, J.S., et al. **Fuel oxigenates and water quality: current understanding of sources, occurrence in natural waters, environmental behavior, fate, and significance.** Washington: Environmental Protection Agency. July, 1997. 50p. Disponível no URL: <http://sd.water.usgs.gov/nawqa/pubs/abstracts/zogorski/ostp.exec.sum.html.> Acessado em 05 out. 2006.

KOPLOW, Doug. **Biofuels – At What Cost? Government Support for Ethanol and Biodiesel in the United States.** Global Subsidies Initiative (GSI) of the International Institute for Sustainable Development (IISD). Genebra, 2006. 93p.

MORAES, M.A.F.D. **A desregulamentação do setor sucroalcooleiro brasileiro.** 1999, 284p. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

VERASUN ENERGY CORP. **Quartely Report which Provides a Continuing View of a Company´s Financial Position – Form 10-Q.** Data-base 30.06.06. Securities and Exchange Commission. Disponível no URL: <www.sec.gov>. Acessado em 25 de abril de 2007.

## APÊNDICE 1 - Países membros do ANEXO I.

Alemanha
Austrália
Áustria
Belarus
Bélgica
Bulgária
Canadá
Comunidade Européia
Croácia
Dinamarca
Eslováquia
Eslovênia
Espanha
Estados Unidos da América
Estônia
Federação Russa
Finlândia
França
Grécia
Hungria
Irlanda
Islândia
Itália
Japão
Letônia
Liechtenstein
Lituânia
Luxemburgo
Mônaco
Noruega
Nova Zelândia
Países Baixos
Polônia
Portugal
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
República Tcheca
Romênia
Suécia
Suíça
Turquia
Ucrânia

Fonte: Adaptado de UNFCCC (2001a)