



Centro Universitário de Brasília – UNICEUB
Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais
Curso Relações Internacionais

ARTHUR GUTEMBERG CORTEZ

Etanol: Uma Nova Realidade Mundial

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do curso de bacharelado em Relações Internacionais do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB.

Prof. Orientador: Alaor Silvio Cardoso

Brasília-DF
2008

ARTHUR GUTEMBERG CORTEZ

Etanol: Uma Nova Realidade Mundial

Banca Examinadora:

Prof.º Alaor Silvio Cardoso
(Orientador)

Prof.º Marcelo Gonçalves do Valle
(Membro)

Prof.º Carlito Roberto Zanetti
(Membro)

Brasília-DF
2008

AGRADECIMENTOS

Ao meu tio, Mauricio Gutemberg.
Ao meu orientador, Alaor Cardoso.
À minha namorada, Carla.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	vi
RESUMO.....	viii
ABSTRAC	ix
1 INTRODUÇÃO	7
2 CAPITULO I: ETANOL E SUA HITÓRIA.....	9
2.1 História	9
2.2 Vantagens do Etanol.....	10
3 CAPITULO II: MAIS DE 30 ANOS DESENVOLVENDO O ETANOL	12
3.1 Histórico	12
3.1.1 Primeira fase do Pró-Alcool.....	13
3.1.2 Segunda fase do Pró-Alcool.....	14
3.2 A mudança de postura do Estado e o declínio do Pró-Alcool.....	15
3.3 Balanço final do Pró-Alcool.....	18
4 CAPITULO III: A NOVA REALIDADE DO ETANOL BRASILEIRO	19
4.1 Indústria e produção agrícola.....	19
4.2 Leis e Normas reguladoras	22
4.2.1 Queimadas nos canaviais e emissão de poluentes	23
4.2.2 Utilização das vinhaças nas plantações de cana-de-açúcar	25
4.3 Empregos gerados pela cana-de-açúcar.....	26
4.8 Situação atual do Etanol no País	27
5 CAPITULO IV: DESAFIOS PARA O ETANOL	29
5.1 Novas tecnologias e etanol de segunda geração.....	29
5.2 Aspecto contrario ao etanol.....	31
5.3 Mitos contra o etanol da cana-de-açúcar.....	35
6 CAPITULO V: ETANOL: UMA REALIDADE MUNDIAL	37
6.1 Situação atual e perspectiva para o etanol.....	37
6.2 O BID investe no etanol Brasileiro.....	39
6.3 A diplomacia brasileira do etanol.....	40
6.4 O Etanol aproxima Brasil e EUA	41
CONCLUSÃO.....	43

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
-----------------------------------------	-----------

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 – Balanço energético: Unidades de energia renovável para cada unidade de energia fóssil utilizada.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2 – Produção de óleo cru.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3 – Como se distribuem as terras no Brasil.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 4 – Consumo de Óleo de Canola por Finalidade, União Européia.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 5 – Cotações Internacionais dos Óleos de Soja, Palma e Canola.....</i>	<i>35</i>

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IAA – Instituto do Açúcar e do Alcool

CENAL – Conselho Nacional do Alcool

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

ANFAVEA – Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores

BNDES - Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

EIA-RIMA – Estudo Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

PIB – Produto Interno Brasileiro

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

ONU - Organização das Nações Unidas

INMETRO – Instituto Nacional de Normalização, Metodologia, e Qualidade Industrial

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

RESUMO

Este trabalho pretende fazer uma análise realista sobre o etanol. Abordar temas como sua história, como se deu a o seu renascimento, avaliar os benefícios e suas limitações, sempre utilizando usando como exemplo o etanol brasileiro que é considerado um exemplo de excelência. Também será dada ênfase aos desafios que etanol tem pela frente, uma vez que após a euforia inicial o etanol começa a enfrentar críticas em função da utilização de algumas matérias primas que são utilizadas na sua produção.

ABSTRACT

This work intends to do a realistic analysis on the ethanol. To board subjects like his history, like happened to his rebirth, to value the benefits and his limitations, always using like example the Brazilian ethanol that is considered an example of excellence. Also emphasis will be given to the challenges that ethanol have ahead, once that after the initial euphoria the ethanol begins to face you criticize in function of the use from some raw materials that are used in his production.

INTRODUÇÃO

Há muito tempo que o petróleo é motivo de preocupação para os Chefes de Estados, uma vez que é um recurso finito e está na mão de poucos países, tendo o seu preço regulado por um cartel. Nos últimos anos a extração tem sido maior do que a descoberta de novas reservas, trazendo a tona a discussão sobre a utilização de combustíveis alternativos. Outro ponto negativo é o fato de ele ser um dos principais agentes poluidores do ar. O aquecimento global está em evidencia desde a década de noventa e a preocupação mundial está crescendo na mesma progressão que a população está sentindo o seu efeito.

Esses dois fatores, o aquecimento global e a extrema dependência do petróleo, que tem um histórico de altas freqüentes e fizeram com que há alguns anos ressurgisse o Etanol. O Etanol é um combustível extraído a partir de recursos renováveis como cana-de-açúcar, milho, beterraba que possuem grande volume de biomassa, matéria prima com grande quantidade de energia ou por hidrólise, quebra de celulose, ainda pouco desenvolvido, mas que pode aumentar em muito o total de energia gerada devido à reutilização dos resíduos.

O objetivo desta dissertação é fazer uma análise realista da indústria do álcool combustível: história, estágio atual, avaliar os benefícios e limitações do aumento do consumo deste tipo de combustível e sua capacidade de alterar a matriz energética global. O álcool não é uma panacéia e enfrentará concorrência de outros tipos de combustíveis mais limpos e eficientes. O atual estágio é uma bolha ou tem interesses muito diverso do simples marketing de um combustível amigável em relação ao aquecimento global?

A escolha desse tema se deu porque o Etanol está em pauta em todo o mundo e o Brasil é um dos atores mais importantes nesse processo.

Os objetivos específicos são mostrar o atual estágio, perspectivas, vantagens comparativas, conseqüências e o interesse brasileiro na expansão mundial do Etanol.

A questão problema desta pesquisa é apontar qual a real dimensão que o Etanol pode alcançar em médio prazo e quais fatores podem impedir que esse objetivo seja alcançado.

No primeiro capítulo o trabalho aborda a história do etanol, contando como começou a busca por um combustível alternativo ao petróleo. Também explica as vantagens do etanol em relação ao petróleo.

No segundo capítulo o trabalho conta a experiência brasileira com o etanol, tendo em vista que o país investe de forma ininterrupta há mais de 30 anos no desenvolvimento do etanol. Explica o primeiro grande ciclo do etanol brasileiro que se deu entre 1973 até 1990.

O terceiro capítulo mostra a nova realidade do etanol brasileiro. Com anos de experiência e lições aprendidas os produtores de etanol estão se adaptando as novas leis que exigem praticas de produção cada vez mais limpas. O capítulo também aborda a questão do emprego no corte de cana.

O quarto capítulo traz os desafios que o etanol tem pela frente, seja em relação a novas tecnologias que surgirão no futuro ou em relação a culpa que está sendo imputada pelos europeus ao etanol pelo aumento dos preços dos alimentos no mundo. Este capítulo também desmistifica a produção do etanol brasileiro, feito da cana de açúcar, que é diferenciado em relação a qualquer a qualquer outro biocombustível produzido.

No quinto capítulo o trabalho aborda a realidade do etanol no mundo, como os países estão inserindo o álcool em suas matrizes energéticas. Outro ponto que o capítulo aborda é em relação a como o Brasil está tratando o tema no exterior.

CAPITULO I – ETANOL

1.1 Historia

O etanol e outros combustíveis líquidos feitos a partir de biomassa estão ressurgindo no cenário mundial. O alto preço do petróleo, assim como questões de segurança energética e mudança climática estão levando o álcool e outras fontes de energia a conquistar espaço no cenário internacional. O Etanol é atualmente apontado como um dos biocombustíveis mais economicamente viáveis.

O etanol foi usado pela primeira vez como combustível no início do século XX nos Ford Modelo-T. Durante a Depressão houve um grande aumento no seu consumo, o etanol foi misturado a gasolina para estimular a economia agrícola dos Estados Unidos.

O processo de conversão de biomassa em Álcoois¹ é chamado fermentação controlada. Esse processo consiste em introduzir enzimas bacteriais para que haja a reação química que converte açúcares dos materiais vegetais em álcool.

A matéria prima usada para produção do Etanol é diferente em cada país, depende de particularidades como: clima e solo. Pode ser citado como exemplo o caso dos Estados Unidos que utiliza milho e não cana de açúcar que obtém mais do que o dobro de litros por hectare², esta diferença de matéria prima é um dos principais fatores que faz com que o custo final do litro tenha diferentes preços em todo o mundo.

¹ Álcoois são produtos da conversão da biomassa em Álcool, resultando no Metanol e Etanol.

² GOLDEMBERG, José; VILANUEVA, Luz. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003.

A figura 1 apresenta um balanço energético de unidades de energia renovável produzida para cada unidade de energia fóssil utilizada na sua produção.

Figura 1

**Balanço Energético
Unidades de Energia Renovável para
cada unidade de energia fóssil utilizada
Etanol**

Cana de Açúcar	8,3
Trigo	2,0
Beterraba	2,0
Milho	1,4

Fonte: "Perspectiva do Etanol no Brasil e no Mundo"

Marcos Jank e Luis Fernando Amaral - 2007

O Etanol é dividido em dois tipos de Álcool, o anidro ou álcool etílico anidro e hidratado ou álcool etílico hidratado e a diferença entre eles se resume ao teor de água. O Álcool anidro tem teor de água em torno de 0,5% e é utilizado como aditivo para a gasolina. O Álcool hidratado tem teor de água de 5% e é utilizado como combustível para automóveis.

1.2 Vantagens do Etanol

A primeira grande vantagem do Etanol em comparação com o petróleo é que ele é um combustível produzido a partir de fontes renováveis. A segunda vantagem é que a sua combustão é bem menos agressiva à camada de ozônio do que a de um combustível fóssil, e quando misturado à gasolina, o etanol reduz a emissão de monóxido de carbono e material particulado resultantes da queima da gasolina. Essas duas características lhe dão uma importância estratégica no combate à intensificação do Efeito Estufa e seus efeitos nas mudanças climáticas globais, colocando o produto em linha com os princípios do desenvolvimento sustentável. Em comparação com o petróleo e seus derivados, apresenta baixa toxidez e elevada biodegradabilidade, fatores que são fundamentais em caso de vazamento de combustível, seja em solo ou na água. Isso quer

dizer que, em caso de acidentes, os impactos ambientais do etanol serão substancialmente menores e a recomposição do meio ambiente ocorrerá mais rapidamente em comparação com os combustíveis fósseis.

O Álcool contribui positivamente para a balança comercial do Brasil. A produção de álcool no país é equivalente a uma redução de importação de 200 mil barris/dia de petróleo em 2007³. O ganho de escala proveniente da produção de etanol trouxe barateamento na produção de açúcar, aumentando a sua competitividade no mercado internacional. Outro fator importante é que o Etanol estimula a economia agrícola dos países e com isso gera empregos no campo, reduzindo o êxodo para as grandes cidades, apesar da necessidade de subsídios que o setor demanda nos países desenvolvidos.

³ ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em julho 2007.

CAPITULO II – BRASIL: MAIS DE 30 ANOS DESENVOLVENDO O ETANOL

2 Histórico

Desde o Brasil - Colônia se produz cana-de-açúcar em escala industrial no país. A primeira usina data de 1516, com a chegada dos portugueses. O primeiro ciclo brasileiro da cana-de-açúcar foi até meados do século XVII, quando o país era o maior produtor e conseqüentemente exportador de açúcar. Após a expulsão do nordeste Brasileiro, os holandeses foram para as Antilhas, onde passaram a plantar cana-de-açúcar. Essa oferta adicional de açúcar das Antilhas (exportado a um custo menor do que o brasileiro) e a grande produção européia a partir de beterraba fizeram com que o preço mundial caísse. Além de perder a liderança o país acabou perdendo a seu principal produto de exportação, entrando em crise.

No século XVIII houve insurgência em varias colônias ao redor do mundo, inclusive as produtoras de açúcar. Com isso o Brasil voltou a ocupar a posição de destaque em relação ao açúcar. A partir de 1890 o açúcar voltou a registrar fortes baixas no mercado mundial e pondo fim a mais um ciclo da cana-de-açúcar brasileiro.

A reorganização da estrutura produtiva do setor canavieiro no Brasil deu-se no início dos anos 30 e só se tornou possível pela intensa intervenção do Estado.

Desde 1933, quando foi criado o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), o Governo passou a definir os rumos da agroindústria da cana-de-açúcar. A intervenção estatal dominou praticamente toda a estrutura do setor, sendo responsável pelo ciclo de produção e comercialização, inclusive fixando preços, cotas, exportação e importação. O Instituto do Açúcar e do Álcool foi criado num contexto em que o governo considerava que a produção nacional de açúcar excedia as necessidades de consumo, havia necessidade de assegurar o equilíbrio do mercado de açúcar e se considerava que a produção de etanol seria uma alternativa viável para a indústria açucareira. Dessa forma, foram definidas políticas de governo destinadas a manter organizada e rentável a atividade do setor.

Esse histórico vem mostrar que os ciclos do etanol ou álcool brasileiro está diretamente ligado ao ciclo do açúcar.

2.1.1 Primeira Fase do Pró-Álcool

Em 1973 houve o primeiro grande choque do petróleo, uma grande alta nos preços internacionais foi provocada pelo conflito árabe-israelense. Coincidentemente, o setor canavieiro vivia uma grave crise, uma vez que os preços do açúcar estavam livres. Os dois fatos abriram espaço para a discussão de fontes alternativas de energia, especialmente o uso do álcool combustível. Na ocasião, o Brasil importava em torno de 70% do petróleo que consumia. A partir de 1975 as plantações de cana-de-açúcar tiveram que atender a demanda usual para a produção de açúcar, porém com mais uma missão: abastecer o pró-álcool. A primeira fase do pró-álcool se deu por Decreto Presidencial, e sua implantação foi atribuída ao Poder Executivo. Com isso criou-se a Comissão Executiva Nacional do Álcool, para definir as participações dos órgãos direta ou indiretamente vinculados ao Programa, com vistas a atender a expansão da produção do etanol. A comissão passou a decidir sobre o enquadramento dos projetos para modernização, ampliação e implantação de novas destilarias. Ao Instituto do Açúcar e do Álcool coube oferecer apoio técnico e administrativo à Secretaria Executiva da CENAL, que analisava os pleitos apresentados para modernização, ampliação ou implantação de destilarias e emitia parecer para apreciação final pela Comissão.⁴

Decidiu-se igualmente que os investimentos e os custos relacionados com o Programa seriam financiados pelo sistema bancário. Os financiamentos foram realizados em sua grande maioria pelo Banco do Brasil, como agente financeiro do governo, com juros inferiores aos praticados pelo mercado. Já ao Conselho Nacional do Petróleo cabia assegurar aos produtores de etanol preços com ágios e deságios de acordo com a especificação do produto, mas os preços eram divulgados pelo IAA.

Para garantir a comercialização do etanol combustível, o CNP estabelecia programas de entrega às empresas distribuidoras de petróleo e às empresas consumidoras, que recebiam o produto a um preço decidido pelo Conselho. As exportações de etanol de qualquer tipo ou graduação, para os mercados externos, eram obrigatoriamente promovidas pelo IAA ou por intermédio de empresas privadas, mas apenas quando expressamente autorizadas pelo Instituto. Ao IAA cabia, também, estabelecer as especificações técnicas do etanol de qualquer tipo e origem. Por fim,

⁴ ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil.** Artigo, 2007. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em julho 2007.

estavam sujeitas à inscrição no IAA todas as destilarias, anexas ou autônomas, qualquer que fosse a matéria-prima utilizada.

Nessa fase, buscava-se mais a produção em destilarias anexas, implantadas junto às usinas de açúcar que operavam no país. Entre 1975/76 e 1978/99, foi possível ampliar a produção de etanol combustível, no País, de 555,6 mil metros cúbicos para 2.490,9 mil metros cúbicos, sendo 2.095,9 mil metros cúbicos de etanol anidro, para uso na mistura à gasolina.⁵

3.1.2 Segunda Fase do Pró-Álcool

Em 1979 com o segundo choque do petróleo devido à guerra entre Irã e Iraque, o Governo Federal decidiu reformular o PROÁLCOOL para estimular a produção do etanol hidratado, que viria a ser usado diretamente em motores de veículos de passageiros especialmente desenvolvidos. Foi criado, então, o Conselho Nacional do Álcool – CENAL.

Para a garantia da comercialização do etanol destinado para uso combustível, o CNP permaneceu com a responsabilidade de estabelecer programas de distribuição do produto às empresas consumidoras e às distribuidoras de petróleo. Já os preços do álcool hidratado eram propostos pelo CNP e fixados pelo CENAL.

Nessa segunda etapa do Programa, a produção de etanol hidratado passou a crescer mais do que a do anidro, evoluindo de 395 milhões de litros na safra 1978/79 ao volume máximo a que chegou a safra de 1991/92, produzindo 1,7 bilhões de litros⁶. As vendas anuais de carros movidos exclusivamente a etanol hidratado cresceram de 240.638 unidades em 1980, para o máximo de 698.564 unidades vendidas em 1986, correspondendo a 96% dos veículos novos vendidos para o mercado doméstico.

Em julho de 1987, o Governo estabeleceu regras para o escoamento, a comercialização e a estocagem de etanol combustível, determinando que o CNP identificasse e informasse à CENAL, até o dia 28 de fevereiro de cada ano, a demanda total de produto em cada safra. Ao IAA cabia alocar os volumes globais da produção de álcool para outros fins, uma vez atendida a demanda prevista para o combustível. O

⁵ ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**. Artigo, 200. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em julho 2007.

⁶ ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em julho 2007.

etanol combustível era faturado pelos produtores diretamente às companhias distribuidoras de derivados de petróleo e à Petrobras.

Os estoques de segurança do sistema de abastecimento de etanol deveriam ser correspondentes ao consumo de dois meses para o etanol anidro e hidratado, referentes às previsões de consumo do mês de encerramento de cada safra. Ficou sob a responsabilidade da Petrobras a compra e estocagem dessa reserva estratégica. Se, ao encerramento do período de safra em cada região produtora, os estoques em poder da Petrobras fossem superiores ou inferiores aos estoques de segurança, o CNP deveria promover os necessários ajustes nos faturamentos das unidades produtoras.

2.2 A mudança de postura do Estado e o declínio do pró-álcool

A intervenção do estado não poderia ser mantida indefinidamente. Um novo modelo de gerenciamento, mais adequado aos princípios do Estado moderno, era necessário. Era preciso, cumprir o dispositivo da Constituição Federal de 1988 (artigo 174), segundo o qual o planejamento governamental para o setor privado, em vez de determinante, deve ser apenas indicativo.

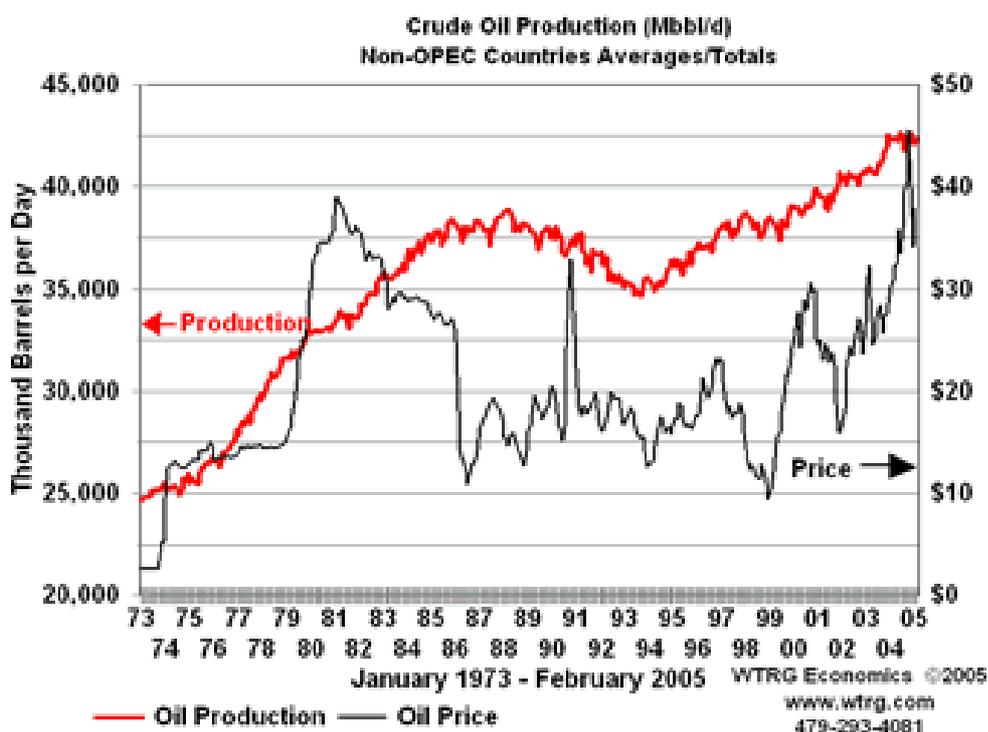
O IAA teve a sua extinção determinada em Medida Provisória de 19907. Em meados de 1988, o Decreto-Lei⁷ já se encarregara de proibir, a partir de 1º de junho de 1989, o uso de recursos do Tesouro Nacional em operações de compra e venda de açúcar para exportação e determinava ao Poder Executivo que procedesse à reformulação da organização do setor sucroalcooleiro, com a redução da dependência da agroindústria canavieira de recursos do Tesouro Nacional e da intervenção do Governo no setor.

A redução da ação estatal deu-se em ritmo acelerado, iniciando com a liberação das exportações de seus produtos, em 1989, passando por liberações dos preços do açúcar de vários tipos e do etanol anidro e sendo concluída com a liberação dos últimos preços que ainda eram mantidos sob controle oficial: os da cana-de-açúcar, os do açúcar padrão e os do etanol hidratado, no início de 1999.

O ano de 1988 marca o começo do declínio do pró-álcool, não só por conta do gradual afastamento do estado, mas por uma reviravolta no cenário internacional do

⁷ Decreto-Lei nº. 2.437, de 24 de maio de 1988.

mercado petrolífero. Os preços do barril de petróleo caíram a níveis muito baixos, colocando em situação difícil programas de substituição do combustível fóssil por matrizes energéticas alternativas, afetando diretamente o álcool. Na política energética brasileira coincidiu com um período de escassez de recursos públicos para subsidiar os programas de estímulo ao pró-álcool, resultando num sensível decréscimo no volume de investimentos nos projetos de produção interna de energia.



A oferta de álcool não pôde acompanhar o crescimento descompassado da demanda, com as vendas de carro a álcool atingindo níveis superiores a 96% das vendas totais de veículos para o mercado interno em 1985. Os baixos preços pagos aos produtores de álcool a partir da abrupta queda dos preços internacionais do petróleo, que se iniciou ao final de 1985, impediram a elevação da produção interna do produto. Por outro lado, a demanda pelo etanol, por parte dos consumidores, continuou sendo estimulada por meio da manutenção de preço relativamente atrativo ao da gasolina e da manutenção de menores impostos nos veículos a álcool comparados aos à gasolina. Essa combinação de desestímulo à produção de álcool e de estímulo à sua demanda, pelos

fatores de mercado e intervenção governamental assinalados acima, gerou uma crise de abastecimento na entressafra 1989-90.

A crise de abastecimento de álcool do fim dos anos 1980 afetou a credibilidade do pró-álcool, que, juntamente com a redução de estímulos ao seu uso, provocou, nos anos seguintes, um significativo decréscimo da demanda e, conseqüentemente, das vendas de automóveis movidos por esse combustível. É preciso acrescentar ainda outros motivos determinantes que, associados, também contribuíram para a redução da produção dos veículos a álcool. A queda do preço do barril não foi passageira e se manteve por quase uma década, essa realidade somou-se a uma tendência, cada vez mais forte, da indústria automobilística de optar pela fabricação de modelos e motores padronizados mundialmente. No início da década de 1990, houve também a liberação, no Brasil, das importações de veículos automotivos produzidos, na sua origem exclusivamente na versão gasolina e diesel e a introdução da política de incentivos para o “carro popular de até 1000 cilindradas” desenvolvido para ser movido à gasolina.

A crise no abastecimento de álcool somente foi superada com a introdução no mercado do que se convencionou chamar de mistura MEG, que substituía, com igual desempenho, o álcool hidratado⁸. Essa mistura, composta de 60% de etanol hidratado, 34% de metanol e 6% de gasolina, obrigou o país a realizar importações de etanol e metano, que no período entre 1989-95 superou a um bilhão de litros para garantir o abastecimento do mercado ao longo da década de 1990.⁹

Na década de 90 o mercado de álcool combustível estava liberado em todas as suas fases de produção, distribuição e revenda sendo os seus preços determinados pelas condições de demanda e oferta. A exportação de açúcar voltou a crescer de forma consistente passando a ser um dos maiores exportadores mundiais.

Em 28 de maio de 1998, a medida provisória nº 1.662 dispôs que o Poder Executivo elevasse o percentual de adição de álcool anidro combustível à gasolina a 24% em todo o território nacional. Outra medida do governo foi criar a “frota verde” que consistia em carros governamentais, táxi e ônibus usarem álcool como combustível, porém está proposta não foi para frente tendo em vista que segundo os dados da Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA, de 1998 a 2000, a produção de veículos a álcool manteve-se em níveis de cerca de 1% e alguns fabricantes só os produziam sob encomenda

⁸ BIODIESEL. **Pró-álcool programa brasileiro de álcool**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.biodieselbr.com.br>. Acesso em julho 2007.

⁹ ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em julho 2007.

2.3 Balanço Final do Pró-Álcool

O investimento total no pró-álcool foi da ordem de US\$ 7,5 bilhões, sendo US\$ 5 bilhões financiados pelo governo brasileiro, US\$ 250 milhões obtidos através de recursos do Banco Mundial e US\$ 2,5 bilhões providos por empresários do setor. Em contrapartida, ao reduzir as importações de petróleo, o Brasil economizou, em 25 anos, cerca de US\$ 22 bilhões. Isso sem contar os ganhos adicionais, igualmente importantes, sobretudo com a expansão do emprego no campo e a redução dos níveis de poluição atmosférica. Numa comparação direta com o petróleo, o álcool gera 3,4 empregos por barril/dia, enquanto o petróleo gera 0,06. As vantagens ambientais também foram extremamente importantes, com o pró-álcool o Brasil eliminou integralmente a presença de chumbo na gasolina.

CAPITULO III - A NOVA REALIDADE DO ETANOL BRASILEIRO

3.1 Indústria e Produção Agrícola

A indústria brasileira de açúcar e etanol é processadora de um produto agrícola, a cana-de-açúcar. A cana é cortada e colhida sem precisar ser replantada por um período de 5 a 7 safras, após esse período, é necessário o plantio de outra cultura no período de uma safra para que o solo possa se recuperar, voltando-se a plantar cana em seguida.

A colheita da cana tem uma duração média de 8 meses, iniciando em abril e encerrando em novembro. A cana colhida não pode ser estocada; o processamento pela indústria deve ocorrer em até 72 horas após sua colheita, para evitar perda de qualidade pela ação de bactérias e fermentos. A cana colhida há mais de 5 dias geralmente não é aceita pelas indústrias. Por isso a produção de etanol a partir da cana ocorre apenas durante 8 meses do ano, quando há oferta de cana. Nos outros 4 meses a indústria pára e passa por procedimentos de manutenção.¹⁰

A cana é cultivada em terras próprias das usinas, em terras de acionistas, de parceiros agrícolas e em terras arrendadas. Só em São Paulo há cerca de onze mil fornecedores de cana.

A explosão no interesse pelo álcool nos últimos anos provocou uma valorização no setor sucroalcooleiro: terras, o valor das próprias usinas e os equipamentos para novas unidades. O investimento em uma unidade que processa 2 milhões de toneladas de cana em uma safra é de cerca de 140 milhões de dólares¹¹, contando a parte agrícola e industrial. Os recursos são de origem variada, podendo ser próprios, do BNDES, de Fundos Regionais, de Operações com *trading*, abertura de capital e parcerias. Há três anos, o investidor interessado em comprar uma usina pronta pagaria o correspondente ao faturamento anual da empresa. Hoje, a negociação não sai por menos de dois faturamentos. Esses valores estão elevados porque a entrada em operação de uma usina nova demora de três a quatro anos, e muitos investidores querem aproveitar as oportunidades do momento.

¹⁰ ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em julho 2007.

¹¹ ZAFALON, **Mauro**. **Boom do álcool dobra valor das terras e usinas**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em julho.

Essa recuperação, que vem ocorrendo nos últimos anos, devolveu vida ao setor, que passou por maus momentos na virada da década, quando a maioria das empresas apresentava sérios problemas financeiros.

A forte demanda mundial pelo álcool está trazendo o capital estrangeiro, que hoje detém o controle de 46 usinas, com capacidade de moagem de 33 milhões de toneladas por safra. Esse volume representa 7,1% do total da produção do país. Além do capital estrangeiro, o setor atrai também grupos nacionais. Esses investimentos vêm das próprias empresas já pertencentes ao setor, de distribuidoras independentes de combustíveis e da pecuária. No caso das distribuidoras, as independentes já dominam 16 unidades de produção. Já a pecuária entra no setor fornecendo terras para o plantio de cana-de-açúcar.¹²

O estado de São Paulo detém 62% da produção de cana-de-açúcar do país, das 350 usinas, mais de 60% delas são no Estado. Esse imenso canavial que se tornou o estado de São Paulo fez com que o valor das terras subisse muito, principalmente as terras próximas às usinas. Essa pressão da cana está elevando o custo de produção de outros setores, como o de grãos e até da pecuária, que nos dois últimos anos passaram a disputar as terras com o setor sucroalcooleiro, hoje bastante capitalizado. Em algumas áreas do Estado, as terras apropriadas para o plantio de cana-de-açúcar custam hoje duas vezes o valor que custavam em 2002.

A demanda por terra para plantação de cana ocorreu em um momento em que tanto o setor de grãos como o de pecuária perdeu força. As terras para grãos subiram 244%¹³ do início de 2002 a agosto de 2004 em Presidente Prudente, mas com a queda das commodities, recuaram 29% daquela época até fevereiro de 2007, conforme dados do Instituto FNP. A área de pastagem, que já havia perdido espaço para a soja até 2004, agora perde para a cana.

Realmente há aumento nos preços da terra, mas as compras são poucas. Com isso uma modalidade de negócio passou a ser a mais utilizada: arrendamento. Muitos fazendeiros desistiram do plantio de grãos e arrendou parte de suas terras para as usinas de açúcar e álcool. As usinas também estão montando sociedades com proprietários de terras. Dos 3,67 milhões de hectares de cana cultivados em São Paulo, 1

¹² ZAFALON, Mauro. **Boom do álcool dobra valor das terras e usinas**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em julho.

¹³ ZAFALON, Mauro. **Boom do álcool dobra valor das terras e usinas**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em julho.

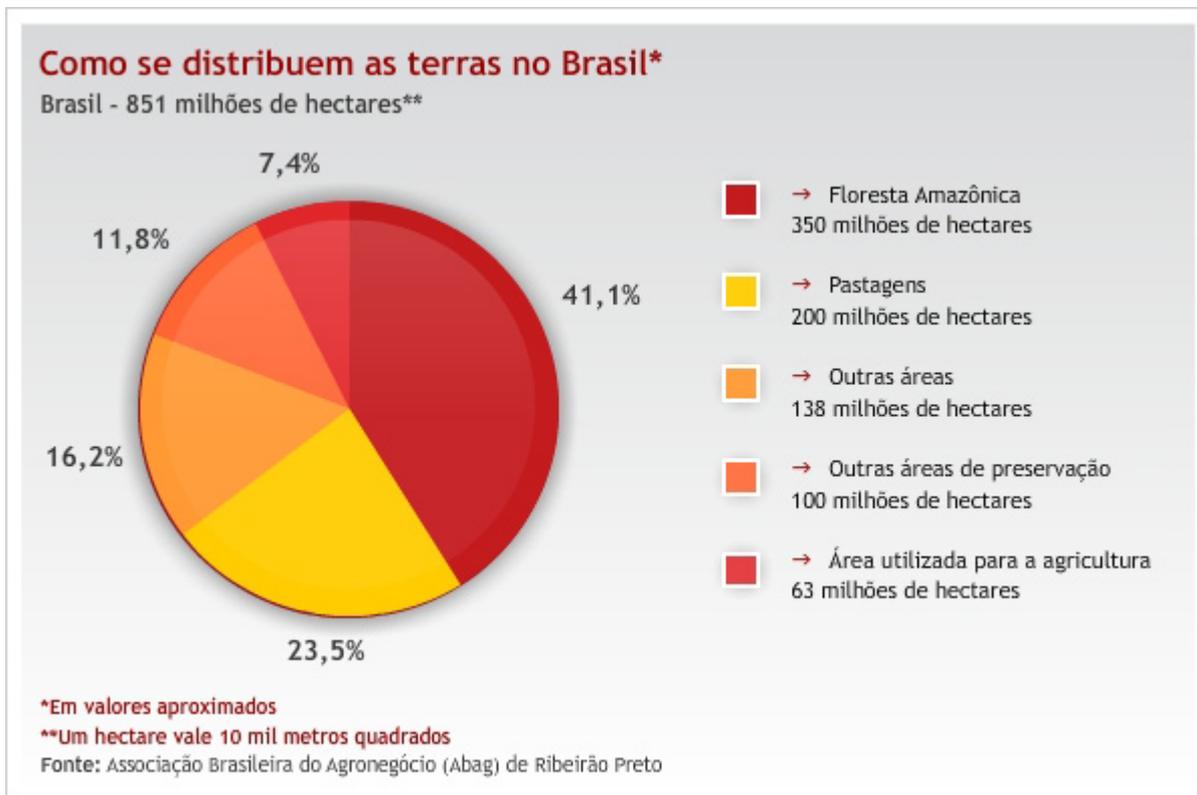
milhão pertence às próprias usinas, 1 milhão pertence a pessoas físicas e 1,6 milhão refere-se a parcerias ou arrendamentos.¹⁴

Com 850 milhões hectares, o Brasil tem uma grande fração do território em condições de sustentar economicamente a produção agrícola, mantendo ainda grandes áreas de florestas com diferentes biomas: as áreas de cultivo agrícola totalizam hoje 63 milhões hectares, apenas 7% do território, sendo cerca de 21 milhões hectares com soja e 12 milhões hectares com milho; as áreas de pastagem correspondem cerca de 200 milhões hectares.

Uma estimativa da EMBRAPA indica que existem ainda aproximadamente 100 milhões de hectares aptos à expansão da agricultura de espécies de ciclo anual e, adicionalmente, estima-se uma liberação potencial de área equivalente a 20 milhões de hectares vindo da melhora no nível tecnológico da pecuária.

A área ocupada pela cana-de-açúcar hoje é de apenas 0,6% do território. Portanto, não há, no caso do Brasil, conflito entre usos da terra para produção de alimentos e da cana.

O gráfico abaixo mostra como está dividida as terras no Brasil em 2007.



¹⁴ZAFALON, Mauro. **Boom do álcool dobra valor das terras e usinas**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em julho.

A expansão da cana-de-açúcar nos últimos 25 anos deu-se essencialmente no Centro-Sul do Brasil, em áreas muito distantes dos biomas atuais da Floresta Amazônica, Mata Atlântica e Pantanal. Entre 1992 e 2003, no Centro-Sul, a expansão deu-se quase totalmente nas unidades existentes; novas fronteiras agrícolas foram muito pouco envolvidas. Em São Paulo, o crescimento ocorreu com a substituição de outras culturas e pastagens. Atualmente, e nos próximos anos, o crescimento deverá ocorrer ainda no Centro-Sul, com ênfase no oeste de São Paulo, Mato Grosso, em algumas áreas no Estado de Goiás e principalmente em áreas de pastagens degradadas ou campos.

A possibilidade de plantação de cana-de-açúcar na Amazônia já vem se tornando motivo de críticas de países estrangeiros, que afirmam que a produção poderá ser feita à custa do desmatamento. Há uma dificuldade muito grande em se produzir etanol na região uma vez que o clima é inadequado para produção de cana-de-açúcar, uma vez que chove praticamente o ano todo, fato que faz com que a produtividade da cana seja extremamente baixa. A região amazônica possui cerca de 58 milhões de hectares já desmatados, alterados pelo homem e, na maior parte, sem uso. São áreas colonizadas e praticamente abandonadas, sem aproveitamento para a agricultura ou outra atividade produtiva. Os que defendem a produção de etanol e soja na região afirmam que estas áreas alteradas poderiam ser usadas, diminuindo assim a pressão sobre a floresta.

3.2 Leis e Normas Reguladoras

Entre os instrumentos do Poder Público para a proteção do meio ambiente, o inciso IV do artigo 225 da Constituição brasileira prevê a exigência de estudo prévia do impacto ambiental para qualquer obra ou atividade potencialmente causadora de degradação do meio ambiente.

A Lei Federal nº. 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente¹⁵, adota como instrumentos dessa política:

- a) a avaliação de impactos ambientais

¹⁵ ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em julho 2007.

b) o licenciamento e revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras (art. 9º, III e IV).

O procedimento de licenciamento é regulamentado pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA nº 237/97. Segundo a resolução, o licenciamento depende da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA-RIMA. O estudo consiste em um minucioso trabalho que abrange a descrição do empreendimento, do processo produtivo, inclusive dos produtos, subprodutos e da geração de resíduos e efluentes e da avaliação dos impactos ambientais, inclusive potenciais, na área do empreendimento, em seus arredores e na respectiva região, e ainda a apresentação de propostas de redução desses impactos.

São previstas três espécies de licença:

* Prévia, LP; aprovando a localização e a concepção do empreendimento, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo requisitos e exigências que deverão ser atendidos para a obtenção das licenças seguintes.

* Instalação, LI; para a instalação do empreendimento.

* Operação, LO; para início das atividades do empreendimento. Durante o procedimento, podem ser realizadas audiências públicas para discussão do empreendimento com a comunidade.

3.2.1 Queimadas nos Canaviais e Emissão de Poluentes

Um dos grandes problemas da colheita de cana-de-açúcar tem sido a queima da palha no campo. Tem como objetivo principal facilitar o trabalho do corte manual da cana, tornando-o inclusive mais seguro. Trata-se do uso do fogo, de forma controlada, para a queima da palha. Essa queima, ao contrário da noção comum, ocorre em uma área pequena e muito bem delimitada, e de forma controlada e extremamente rápida, em torno de 10 minutos, de modo que o caule da cana não é queimado no processo. A alternativa é a cana ser colhida de forma mecanizada, dispensando a queima, porém as

máquinas para colheita de cana são extremamente caras e há fila de espera para comprá-las.

O interesse em reduzir poluentes, o carbono não queimado que causa sujeira em áreas urbanas e os riscos de incêndios o governo está acabando com essa prática, porém isso não pode ocorrer de forma abrupta porque um grande contingente de trabalhadores rurais é ainda empregado no corte manual. Em 2006, cerca de 70% do corte de cana no Brasil foi manual e uma migração muito rápida para o corte mecanizado criaria desemprego. Atender aos interesses ambientais e sociais só é possível com a eliminação progressiva da queima.

A queima controlada de cana-de-açúcar, no âmbito federal, é regulada pelo Decreto nº 2.661/98. No entanto, o Estado de São Paulo, legislando suplementarmente, publicou uma lei específica mais restritiva que o Decreto Federal, a Lei Estadual nº 11.241/02. É o único Estado brasileiro que possui uma lei própria sobre a matéria. Tanto o Decreto Federal quanto a Lei Estadual, além de disporem sobre procedimentos de autorização, de segurança e proteção ambiental, estabelecem um cronograma para a eliminação da prática. O que diferencia os dois cronogramas é o fato de a norma federal impor o fim progressivo da queima controlada exclusivamente em áreas passíveis de mecanização da colheita, enquanto a Lei de São Paulo impõe a eliminação tanto em áreas mecanizáveis como não-mecanizáveis¹⁶, mas com prazos diferentes para cada uma. Na prática, a eliminação da queima no Estado de São Paulo tem sido maior do que a definida na lei, atingindo hoje cerca de 35% da área total de cana.

O bagaço é o resíduo do processo de extração do caldo da cana-de-açúcar. Pelo fato de conter grande quantidade de fibras, pode ser utilizado como combustível em caldeiras, substituindo os combustíveis fósseis comumente utilizados no país, como o óleo combustível e o gás natural. Hoje é considerado um importante subproduto tanto para o fornecimento de energia para as usinas como fonte de renda com a venda do excedente de energia. Uma das principais vantagens do bagaço é que o produto não resulta em emissão atmosférica de compostos de enxofre.

Para regulamentar a emissão de poluentes atmosféricos industriais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente aprovou a Resolução CONAMA nº 382/2006. No que tange às emissões de caldeiras que queimam o bagaço de cana-de-açúcar para a geração de energia térmica, foram definidos limites de emissão de material particulado e óxidos

¹⁶ Terrenos com mais de 16 graus de inclinação.

de nitrogênio. Esses requisitos têm abrangência nacional, mas a Resolução estabelece que os órgãos estaduais possam aplicar limites mais restritivos quando necessário.

3.2.2 Utilização da Vinhaça nas Plantações de Cana-de-Açúcar

A vinhaça é um subproduto da destilação do vinho, caldo de cana-de-açúcar fermentado, para a produção do etanol. Há vários anos foi reconhecido que a vinhaça pode ser um valioso fertilizante orgânico, substituindo as aplicações de potássio, e uma fonte importante de reposição de água para o solo, por isso criou-se o termo fertirrigação, uma vez que fertiliza e irriga a plantação ao mesmo tempo. Por isso tem sido muito utilizada pela indústria da cana-de-açúcar nas plantações, repondo os sais e outros nutrientes extraídos pela cana durante seu crescimento e amadurecimento.

A fertirrigação, além de trazer grandes benefícios pela redução da necessidade de emprego de água e fertilizantes químicos, é, também, uma forma econômica e sustentável de reciclagem e destino final desse subproduto.

No Estado de São Paulo, a aplicação da vinhaça no solo agrícola é regulamentada por norma técnica da CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – agência ambiental vinculada à Secretaria Estadual do Meio Ambiente. A Norma Técnica aprimora a prática comum, pois estabelece limites de aplicação da vinhaça no solo agrícola com base, entre outros, na concentração de potássio no solo. Impõe ainda uma série de medidas de proteção ambiental, incluindo um acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas nas áreas em que a vinhaça é aplicada, evitando ou controlando qualquer ocorrência de poluição.

Anualmente, as indústrias paulistas são obrigadas a apresentar à CETESB um plano de aplicação da vinhaça demonstrando o atendimento da norma, plano usado em ações de fiscalização. O aprimoramento técnico que a Norma Técnica de São Paulo traz tende a se transformar em padrão para aplicação nacional

3.3 Empregos Gerados pela Cana-de-açúcar

O setor agrícola brasileiro, como um todo, é responsável por 20,6% do Produto Interno Bruto - PIB brasileiro e gera 14%¹⁷ dos empregos totais do País. O setor da cana-de-açúcar reúne 6% dos empregos agroindustriais brasileiros e é responsável por 35% do PIB e do emprego rural do Estado de São Paulo. O setor é tão relevante em termos de mão-de-obra porque ao contrario da soja, que tem o seu plantio e colheita toda mecanizada, a maior parte da colheita de cana é feita de forma manual. A atividade canavieira do Brasil é responsável por cerca de um milhão de empregos diretos no total. O Estado de São Paulo reúne cerca de 400 mil empregos diretos do setor, sendo que 95% desses trabalhadores possuem carteira assinada, com todos os direitos da legislação trabalhista, representando 40% do emprego rural no Estado. O número absoluto de empregos no setor foi reduzido durante os anos 1990¹⁸, com o aumento da mecanização, e voltou a crescer com a expansão do setor nos últimos anos.

É muito importante notar que os índices de emprego com carteira assinada no setor são muito mais altos que a média nacional. Os dados da PNAD e RAIS 2005 indicam, para a área agrícola do setor, 72,9% de emprego formal no país. Esses números indicam uma tendência, evoluindo para melhores condições do trabalho e maior aperfeiçoamento da mão-de-obra.

O Centro de Tecnologia Canavieira avaliou o impacto da colheita mecanizada sobre a mão-de-obra. Para uma situação futura hipotética, com 100% de mecanização no Estado de São Paulo e 50% no restante do país, haveria uma redução de 165.000 empregos em relação ao sistema de corte totalmente manual, sobre o total de empregos em 2000. Porém com novas tecnologias há possibilidade da utilização da palha como fonte energética gerando novos postos de trabalho na área agrícola.

A queda no emprego agrícola direto, nos anos 1990, foi em grande parte devida à mecanização da colheita, hoje o plantio também está sendo mecanizado. Esse efeito da redução de empregos já era amplamente esperado há 15 anos, quando foi iniciada a discussão sobre a limitação da queima da cana e a conseqüente redução do corte manual. A grande expansão da área cultivada em curso começa a ocorrer fora das

¹⁷ ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em julho 2007.

¹⁸ ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em julho 2007.

regiões ocupadas pelas usinas existentes; essa expansão, em sua grande parte já mecanizada, passa a utilizar mão-de-obra local e mantém em expansão também o número absoluto de empregos no setor. Como ocorre com a soja, há um avanço na qualidade do emprego, com o trabalhador mais qualificado, operador de máquinas no lugar do cortador de cana e um aumento na renda do trabalhador.

3.4 Situação atual do Etanol no Brasil

O país vive um excelente momento para o etanol. Na safra 2006/2007, 14,4 bilhões de litros foram produzidos para consumo interno e outros 3,5 bilhões de litros para exportação. O etanol carburante no Brasil substitui hoje mais de 40% da gasolina consumida. A tecnologia dos motores flex fuel veio dar novo fôlego ao consumo interno de álcool. O carro que pode ser movido a gasolina, álcool ou uma mistura dos dois combustíveis foi introduzido no País em março de 2003 e conquistou rapidamente o consumidor. Hoje a opção já é oferecida para quase todos os modelos das indústrias. Os bi combustíveis representaram 90% do total de automóveis e comerciais leves vendidos em 2007, enquanto a participação dos movidos a gasolina ficou em 10% segundo a ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. A preferência do mercado levou a Câmara Setorial de Açúcar e do Álcool, órgão ligado ao governo, a rever suas projeções e indicar que a participação da nova tecnologia deverá atingir 96% dos carros vendidos em 2008.

Nos próximos seis anos, será construída uma usina de açúcar e álcool por mês. O total deve saltar de 390 unidades para 463, com investimentos previstos de US\$ 17 bilhões no período¹⁹. Além das 73 usinas confirmadas, há hoje no Brasil 189 consultas em andamento, tanto para construção como para ampliação de unidades. Somente para o ano de 2008 estão previstas a construção de 32 novas usinas. Analistas e consultorias especializadas no setor acreditam que nos próximos 18 meses o número de usinas de açúcar e álcool com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo deve dobrar.

A safra de 2008 promete ser a maior de todos os tempos, com uma produção total estimada em 568,9 milhões de toneladas, com extração de 26,9 bilhões de litros de

¹⁹ BOUÇAS, C. **Grandes empreendimentos que já nascem sustentáveis**. Revista Valor Econômico Especial, maio/2008.

etanol²⁰, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento. Com isso o país se consolida como o segundo maior produtor mundial, atrás apenas dos Estados Unidos.

O maior grupo do setor é a Cosan, que tem cerca de 10% do mercado, e é atualmente o maior produtor de álcool do mundo. Foi o primeiro a abrir seu capital no Novo Mercado da Bovespa, em fevereiro o grupo adquiriu sua décima oitava usina. Para fortalecer sua posição a Cosan decidiu verticalizar os negócios adquirindo, este ano, a rede de distribuição da ESSO, que é dona de 1,5 mil postos em 20 Estados.

²⁰ BOUÇAS, C. **Grandes empreendimentos que já nascem sustentáveis**. Revista Valor Econômico Especial, maio/2008.

CAPITULO IV – DESAFIOS PARA O ETANOL

4.1 Novas Tecnologias e Etanol de Segunda Geração

As tecnologias de produção de álcool são classificadas em três categorias: o etanol produzido de caldo de cana é de primeira geração; o etanol de celulose é de segunda geração; e o etanol produzido a partir de biomassa gaseificada e de reações de síntese para produção de combustíveis líquidos é de terceira geração. Hoje estamos na primeira geração de produção de etanol, porém a segunda geração será viável até 2010²¹.

A tecnologia mais promissora para aumento da produção sem expansão da área plantada é a hidrólise ácida da celulose (DHR) abundante nos resíduos da cultura da cana-de-açúcar ou do milho, hoje as duas principais fontes do produto. A hidrólise ácida é uma das rotas possíveis para a obtenção de etanol a partir da celulose, abundante nos resíduos da cultura da cana-de-açúcar ou do milho, hoje as duas principais fontes do produto. Com essa tecnologia um solvente dilui a lignina, estrutura da fibra do bagaço de cana que protege a celulose, para permitir a quebra das cadeias de carbono que a formam e a consequente geração de hexoses — açúcares formados por cadeias de seis carbonos, que serão finalmente utilizados para produção de álcool.

Com um hectare de cana, são colhidas 80 toneladas de cana limpa, termo usado quando se desconta a palha. Essas 80 toneladas produzem, pelo processo convencional, 6.400 litros²² do etanol hidratado. Se a empresa passar a colher a cana integral, que inclui a palha hoje deixada no campo, a produção por hectare passa a ser de 96 toneladas. Além dos 6.400 litros de etanol hidratado produzido a partir do caldo resultante do processo convencional, a empresa poderá produzir mais 5.650 litros de etanol com o uso da tecnologia DHR para extração de mais açúcar do bagaço e a queima da palha para gerar energia que antes era produzida a partir do bagaço. Somam-

²¹ GENILSON, C. **Busca da eficiência une governo e empresários**. Revista Valor Econômico Especial, maio/2008.

²² GELLER, Howard. **Revolução energética: políticas para o futuro sustentável**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

se, assim, 12.050 litros²³ produzidos por hectare, ou seja, dobra-se a produção se a tecnologia DHR for empregada e se a palha for usada para geração de energia para a usina.

Há outras fontes de energia sendo desenvolvidas paralelamente ao etanol.

Hidrogênio – Vem sendo pesquisado por ser muito baixa sua taxa de emissão de poluentes. A armazenagem de hidrogênio é um problema devido a sua baixa densidade energética. O uso de hidrogênio comprimido é a sua forma mais viável, embora também seja possível armazenar hidrogênio líquido. Embora os seus proponentes afirmem que ele não é mais perigoso do que a gasolina, há vários estudos que levam à conclusão oposta, é preciso resolver essa questão de segurança antes que ele tenha aceitação pública. Atualmente, a fonte mais provável de hidrogênio seria o gás natural. No futuro esse elemento poderia ser produzido a partir de biomassa.

O veículo elétrico também é uma opção, especialmente como veículos urbanos. Se a energia que os move vem de uma fonte não fóssil eles podem representar uma redução significativa na emissão de gases causadores do efeito estufa. Entre as principais dificuldades está o fato das baterias serem extremamente caras, o reabastecimento levar horas e a ausência de infra-estrutura. Com a implementação desse modelo em larga escala, é preciso repensar também em novas fontes que gerem energia em quantidade suficiente e sejam renováveis.

A opção que está mais avançada é o carro movido a células combustíveis utilizando hidrogênio. As maiores montadoras de automóveis do mundo apostam suas fichas e pesquisa na área. O enfoque é o uso do hidrogênio para o abastecimento das células combustível dos veículos movidos à eletricidade.

As células combustíveis produzem eletricidade. Similares as baterias, as células combustíveis convertem a energia do combustível através de uma reação química direta em energia a ser utilizada no motor elétrico. Entretanto, diferentemente das baterias, as células de combustíveis necessitam de uma fonte de energia externa – tipicamente o gás hidrogênio – e fornecem energia durante o tempo que o combustível for fornecido, com a vantagem de nunca necessitar de uma recarga elétrica²⁴.

²³ GELLER, Howard. **Revolução energética: políticas para o futuro sustentável**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

²⁴ TOLMASQUIM, p.35, 2003

As células combustíveis também são chamadas de pilhas de combustíveis, e sua carga pode ser gerada a partir de etanol, metanol e gás natural. Esse modelo vem sendo muito utilizado nos programas espaciais dos Estados Unidos.

Com a configuração de veículos híbridos, pode se atingir uma economia de combustível de 50% e uma redução de aproximadamente 70%²⁵ na emissão de poluentes. Com isso a célula combustível pode ser utilizada em conjunto com etanol.

A tecnologia de veículos híbridos consiste na utilização de dois motores diferentes responsáveis pela propulsão do veículo, que trabalham na sua faixa máxima de eficiência. O motor primário pode ser movido por etanol ou gás natural e o outro, elétrico. A energia excedente gerada é aproveitada para carregar a bateria do motor elétrico²⁶.

4.2 Aspecto Contrário ao Etanol

Estudo²⁷ divulgado pela FAO²⁸ em junho de 2007 sugeria que a crescente demanda por biocombustíveis podia estar levando a uma alta dos preços internacionais de alguns alimentos.

Segundo o estudo, os gastos globais com a importação de alimentos cresceram 5% e atingiu um valor recorde de US\$ 400 bilhões em 2008²⁹.

A alta é puxada pelos preços de importação de grãos e óleos vegetais, usados em grande escala na produção de biocombustíveis – sobretudo o Etanol, que deriva do milho.

A FAO considera que o aumento dos gastos com as importações desses produtos em 2007 está diretamente relacionado à produção de Etanol em larga escala. Para ilustrar esse exemplo a FAO cita os Estados Unidos que, de acordo com estimativas, no período de um ano, precisará de 86 milhões de toneladas de milho para produção de Etanol. Esse número representa 60% a mais do que foi consumido pelo Etanol em 2006 e é superior à quantidade estimada de milho exportado no mundo todo em 2006. O grande problema é que o milho, devido sua grande quantidade de proteína, é a principal

²⁵ GOLDEMBERG, José; VILANUEVA, Luz. **Energia e meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003.

²⁶ TOLMASQUIM, p.141, 2003.

²⁷ BIZZOTTO, Márcia; **Biocombustível já eleva o preço de alimentos diz FAO**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho de 2007.

²⁸ Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).

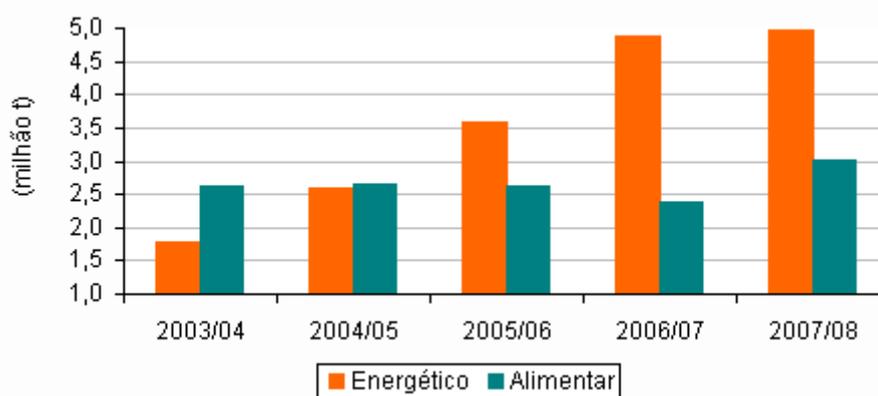
²⁹ BIZZOTTO, Márcia; **Biocombustível já eleva o preço de alimentos diz FAO**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho de 2007.

matéria-prima na fabricação de ração para animais. Essa demanda faz com que o preço da carne e seus derivados fiquem mais caro.

No caso do frango, os preços das exportações do Brasil e dos Estados Unidos, que juntos respondem por 70% do comércio mundial, subiram em março 2007 14% e 20%³⁰, respectivamente, em relação à média de 2006. Mas parte desse aumento se deve também a outros fatores como o clima.³¹

A Europa em particular está sentindo os efeitos do biocombustível feito a partir de óleos vegetais, uma vez que as metas para os países europeus estão em uma crescente. Nos últimos anos, o mercado mundial de óleos vegetais tem se caracterizado pelo crescimento mais acentuado na demanda em relação à oferta, tendência que deverá ser acirrada na temporada 2007/08.

Figura 4 - Consumo de Óleo de Canola por Finalidade, União Européia, 2003/04 a 2007/08.



Fonte: OILSEEDS (2007).

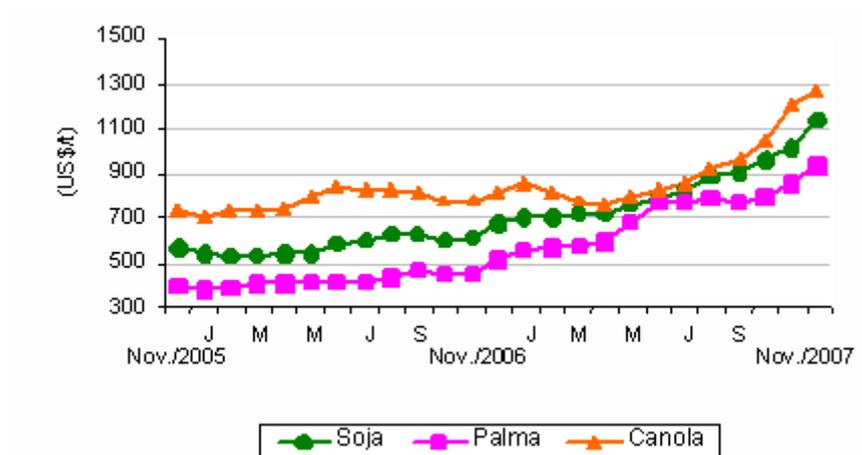
As cotações internacionais dos principais óleos vegetais de palma, soja e canola responsáveis por 75,0% da produção total, se encontram em patamares sem precedentes. Em novembro de 2007, o preço do óleo de palma alcançou US\$935/t, com alta de 83,0% em relação ao mesmo mês do ano passado; o de soja, US\$1.138/t, com aumento

³⁰ BIZZOTTO, Márcia; **Biocombustível já eleva o preço de alimentos diz FAO**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho de 2007.

³¹ BIZZOTTO, Márcia; **Biocombustível já eleva o preço de alimentos diz FAO**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho de 2007.

de 68,6% e; o de canola, US\$1.273/t com elevação de 56,4%³², porem esses aumentos não ocorreram somente em decorrência da produção de biocombustível. Os estoques mundiais de alimentos foram afetados por uma mudança estrutural da economia. Com a reforma da nova lei agrícola, o governo americano deixa de carregar os estoques com o excedente da produção e passa a pagar apenas a diferença do preço que é estipulado como meta. Com isso os estoques passam a ser carregados pelo setor privado, as grandes *tradings* – Bunge, Cargill, Coinbra, Dreyfus – reforçam sua operação global passando a realizar compras antecipadas de safras agrícolas, obviamente reduzindo os estoques mundiais. Outro fator é a grande especulação nos mercados de commodities em todo o mundo, fomentada pelos fundos de *hedge* e fundos de investimentos. A desconfiança no sistema financeiro americano em função da crise iniciada no mercado de hipotecas, fez com investidores passassem a buscar bens reais, como as commodities.

Figura 5 - Cotações Internacionais dos Óleos de Soja, Palma e Canola, Novembro/2005 a Novembro de 2007.



Fonte: OILSEEDS (2007).

Outro fator que tem preocupado estudiosos é a questão da mudança de culturas cultivadas, com a valorização de matérias-primas que são usadas na produção do Etanol, agricultores tem trocado a suas lavouras tradicionais por plantações ligadas ao Etanol.

³²BARBOSA, Marisa, JUNIOR, Sebastião, FREITAS, Silene. **Agricultura de Alimentos X De Energia: Impacto Nas Cotações Internacionais**. Artigo, 2008. Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br>. Acesso em junho de 2008.

A União Européia, concluiu em 2007, estudo sugerindo que um aumento no consumo de biocombustíveis nos 27 países do bloco não faria subir o preço final dos alimentos e não distorceria o mercado internacional³³. Essa conclusão é contrária aos estudos realizados pela FAO. O estudo da União Européia concorda que os preços dos grãos subirão, mas afirma que esse aumento não refletirá de forma significativa no preço final dos alimentos.

Wolfgang Munch, coordenador do estudo, acredita que a FAO não leva em conta fatores que equilibrariam a ascensão no preço dos grãos e, paralelamente, impediriam que fosse transferida para os custos de criação animal. A produção de biocombustíveis a partir de sementes oleaginosas dá origem a um subproduto rico em proteínas, que também é usado na alimentação de animais. Então, se por um lado a ração a base de grãos ficará mais cara, por outro lado a ração a base de oleaginosas ficará mais barata, porque a maior produção de biocombustíveis aumentará a oferta desse subproduto.

Munch também ressalta que o desenvolvimento de biocombustíveis de segunda geração aumentará em até 40% o aproveitamento das terras cultivadas. Essa nova geração usará não apenas as sementes, mas a palha, o grão, toda a planta para gerar energia. Com isso será economizado em área de plantio, conseqüentemente reduzirá a concorrência entre alimentos e energia.

A China anunciou em 2007 que vai parar de produzir etanol à base de milho, trocando por raízes como a batata doce, mandioca e sorgo. As usinas produtoras do combustível terão um prazo de cinco anos para se adaptar. A decisão de banir o etanol de milho foi tomada porque o uso do grão na produção do combustível fez a demanda e o preço do milho aumentar. Apesar das safras recordes, o preço do milho sobe. Em 2006, o valor médio do quilo de milho cultivado na China aumentou 3%³⁴ em relação ao ano anterior. O milho ainda é a principal matéria prima do etanol. Até recentemente, 100% da produção de etanol produzido na China vinha sendo feito de milho. Mas a província central de Henan já mudou 20% da sua produção para mandioca. Por ter uma capacidade agrícola limitada e uma grande população, de 1,3 bilhões de pessoas, a China optou por dar prioridade ao uso do milho para a produção de alimentos.

³³ BIZZOTTO, Márcia; **Biocombustível não aumentarão preços dos alimentos, diz E.U.** Artigo, 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho de 2007.

³⁴ WENTEZEL, Mariana; **Governo da China anuncia proibição do etanol de milho.** Artigo, 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho de 2007.

Atualmente, a China é o terceiro maior produtor mundial³⁵ de etanol, atrás apenas do Brasil e dos Estados Unidos.

4.3 Críticas ao Etanol da Cana-de-Açúcar

O debate acerca dos biocombustíveis está aberto, o auge aconteceu quando Jean Ziegler, relator especial da ONU para o Direito a Alimentação, em maio de 2008 declarou que os biocombustíveis representariam “crime contra a humanidade” pelo seu impacto na produção e no preço dos alimentos. Um variado leque de interesses globais impulsiona o debate global sobre a utilização de biocombustíveis como alternativa ao petróleo e seus derivados. O que mais tem se discutido é o reflexo provocado na oferta e nos preços mundiais dos alimentos, porém está se considerando que os biocombustíveis são todos iguais, o que de fato não é. O Etanol feito a partir da cana-de-açúcar é o melhor exemplo de eficiência entre todos os biocombustíveis, porém críticos apontam quatro fatores contra a produção do etanol brasileiro. Primeiro acusam o etanol de avançar sobre as pastagens e sobre outras culturas empurrando assim o gado e a soja para Amazônia, realmente há o problema do gado na Amazônia, mas isso vem muito antes do etanol. Esse é um problema do estado brasileiro que vem sistematicamente tomando providências para que isso não ocorra. Considerar que o etanol é o responsável pelo desmatamento é um equívoco. No estado de São Paulo o etanol ocupa principalmente as terras que eram ocupadas antes por café, que parou de ser lucrativo como era, e avança sobre pastagens. O pasto tinha 1,2 cabeça de gado por hectare e hoje possui 1,4 cabeça de gado por hectare, a pecuária não está sendo empurrada para a floresta e sim ficando mais densa³⁶.

O segundo argumento é que produzir etanol está causando aumento nos preços dos alimentos. A cana não afeta a alimentação em nada, as áreas plantadas com milho nos E.U.A e cana no Brasil para a produção de etanol somam 10 milhões de hectares³⁷. A área usada para agricultura no mundo é de 1,2 bilhões de hectares, ou seja, o etanol não

³⁵ WENTEZEL, Mariana; **Governo da China anuncia proibição do etanol de milho**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho de 2007.

³⁶ GOLDEMBERG, José. **Quatro mitos movem ao álcool de cana**. Revista Valor Econômico Especial, maio/2008.

³⁷ GOLDEMBERG, José. **Quatro mitos movem ao álcool de cana**. Revista Valor Econômico Especial, maio/2008.

pode estar alterando todo o sistema. O terceiro fator apontado diz que o etanol não reduz a emissão de Co₂, mais uma vez é preciso que se faça a diferenciação entre o etanol feito a partir da cana e o feito a partir do milho. O etanol que se usa no carro também produz Co₂, tanto faz se feito milho ou da cana. Mas no caso da cana, quando ela cresce, reabsorve o Co₂ neutralizando o processo. As usinas de açúcar e álcool no Brasil nem usam energia externa para funcionar, aproveitam o

Brasil e que mesmo que resolva o problema aqui não vai resolver o problema do resto do mundo. O Brasil só produz 25% da cana mundial. Há cana-de-açúcar em toda a América Central, na Índia, na África do Sul, em Moçambique e etc. A experiência brasileira está sendo replicado em outros países, o grande problema é que os países não querem depender de etanol importado e sim produzir a quantidade que necessita por vários motivos. Além da segurança energética de se produzir o seu próprio combustível os governos também usam a produção de etanol para transferir renda a seus agricultores.

CAPITULO V – ETANOL: REALIDADE MUNDIAL

5.1 Situação Atual e Perspectivas para o Etanol

O consumo do Etanol vem aumentado de forma espetacular nos últimos anos. Atualmente o mundo produz mais 50 bilhões de litros de etanol, e todo Etanol que é produzido é consumido. O custo de produção do Etanol varia de acordo com o país, porém em quase todos há a necessidade de subsídios. A viabilidade mundial do Etanol só é possível através de políticas públicas, que costumam intervir na produção, consumos e mercados. Essa intervenção ocorre basicamente de três formas:

- i. Isenções fiscais na cadeia produtiva – O governo reduz a carga tributária tanto de insumos para produção quanto para a venda do produto final.
- ii. Mandato compulsório de mistura – O governo estabelece percentuais de Etanol que deve conter na gasolina, criando assim uma demanda permanente.
- iii. Subsídios aos produtores – O governo paga ao produtor uma quantia por litro produzido, fazendo com que o preço final do litro chegue ao consumidor mais barato.

Está havendo vários investimentos na produção do Etanol, tanto em pesquisa de novas tecnologias como em produção. Investidores e produtores estão focados nas oportunidades do momento e com grandes perspectivas futuras, uma vez que vários países estão adotando políticas compulsórias de mistura a serem cumpridas em curto prazo. Os Estados Unidos querem atingir a meta de consumo 28,4 bilhões de litros em 2012 e a sua produção ser pelo menos o dobro. No Canadá 45% da gasolina terá 10% de etanol até 2010. Na Índia já está em vigor a mistura compulsória de 5% para quase todas as províncias e podendo chegar a 10% ou 20%, na China a mistura compulsória de 10% em 5 províncias que corresponde a 16% da frota total. Na Tailândia em 2008 entra em vigor a mistura compulsória de 10%. A Nova Zelândia começou em 2008 a utilizar gasolina com etanol de cana-de-açúcar produzido no Brasil, devido a uma política do governo neozelandês de substituir fontes fósseis por combustíveis renováveis. O parlamento do país pretende fixar a mistura de 10% de etanol à gasolina e

o executivo determinou que, até 2020, 25% de sua frota de veículos utilize combustíveis de fontes renováveis. Com isso, a americana ExxonMobil passou a oferecer no país as misturas E3, 3% de etanol com 97% de gasolina, e E10. Embora o programa ainda esteja em fase experimental, é provável que as importações aumentem, quando se definirem claramente as políticas públicas de substituição de petróleo.

A Petrobras terá uma participação mais efetiva no mercado de etanol de cana-de-açúcar de olho no mercado externo, principalmente o asiático, com foco no Japão. A empresa vem planejando, desde 2005 uma estratégia para exportar 4,7 bilhões de litros de álcool a partir de 2012, o que é um grande aumento em relação a estimativa de exportar 500 milhões de litros em 2008. Para isso, a empresa vai investir de 2008 a 2012 cerca de US\$ 1,5 bilhão em biocombustíveis, sendo que 46% em dutos e alcoolduto.³⁸ Também vai participar, de forma minoritária, em 40 usinas produtoras de etanol a serem construídas no país de olho no mercado internacional.

Uma das primeiras providências para se concretizar as exportações para a Ásia foi a criação de uma sociedade no Japão, a Brazil-Japan Ethanol, com a Nippon Alcohol Hanbai, que detém 70% do mercado de distribuição de etanol naquele país. Em 2008 a Petrobras anunciou outras parcerias, que incluem de novo uma japonesa com o objetivo de construir um alcoolduto, avaliado em US\$ 1 bilhão e com mais de um quilômetro de extensão, que ligará regiões produtoras a terminais de exportação.

Uma questão fundamental para a expansão do Etanol é o desenvolvimento de mercados internacionais. É preciso que se padronize o produto, estabeleçam normas internacionais transformando o Etanol em commodities, que são produtos padronizados no qual o produtor não tem poder de fixação de preços e cujo mercado é caracterizado pela arbitragem no mercado interno e externo. Outro ponto essencial para que esse mercado ganhe liquidez é a descentralização tanto da produção quanto do consumo. Hoje, Brasil e EUA concentram 70% da produção global de álcool combustível.

Não se pode perder a perspectiva de que a indústria do etanol insere-se na matriz energética global sendo um bem substituto ao barril de petróleo. A viabilidade econômica do álcool combustível depende de que o preço do barril continue acima de US\$ 40³⁹. Quanto mais tempo o custo do petróleo permanecer elevado, mais países

³⁸ GOLDEBERG, Simone. **Na rota de Ásia e África, parcerias da Petrobras. Revista Valor Econômico Especial, maio/2008.**

³⁹ BRISCOE, John. **Álcool como uma commodity internacional: Perspectivas 2007. Revista Opiniões, março/2007.**

tenderão a investir em alternativas renováveis. Estudos mostram que, países como o México poderiam economizar muito e criar milhares de empregos ao adotar o etanol como aditivo na gasolina.

5.2 BID Investe no Etanol Brasileiro

O Banco Interamericano de Desenvolvimento, BID, financiará com US\$ 120 milhões um projeto de reestruturação da empresa brasileira Usina Moema Açúcar e Álcool. Trata-se do primeiro financiamento do setor privado destinado ao etanol no país. Esta operação faz parte de uma iniciativa do BID para estruturar o financiamento da dívida em cinco projetos de produção de etanol no Brasil, que terão um custo total de US\$ 997 milhões⁴⁰. Através deste investimento, o Brasil pretende triplicar sua produção anual de etanol até 2020. O BID apóia o objetivo do Governo brasileiro de transformar o país em um centro mundial de primeiro nível para pesquisa e desenvolvimento do etanol.

O Banco trabalhou com o Brasil para facilitar a transferência de tecnologia e assistência técnica e permitir que outros países da região possam se beneficiar do conhecimento e da experiência brasileira nesta área. O processo de refinanciamento da dívida vai até um montante de US\$ 120 milhões, através de um pacote de financiamento. O pacote compreende um empréstimo do BID de até US\$ 40 milhões de capital ordinário do Banco e um financiamento compartilhado de até US\$ 80 milhões com outros bancos comerciais⁴¹. O BID considera que a operação permitirá que Usina Moema, com sede em São Paulo, reoriente os fundos que atualmente usa para atender o serviço de sua dívida de curto prazo. Com isso a usina poderá financiar seu plano de investimentos de capital, incluindo os projetos que tendem a impulsionar a produção de açúcar, etanol e co-geração de energia.

⁴⁰ BID. **BID aprova US\$120 milhões para projeto de biocombustíveis no Brasil**. Comunicado de imprensa, 2007. Disponível em <http://www.iadb.org>. Acesso em julho 2007.

⁴¹ BID. **BID aprova US\$120 milhões para projeto de biocombustíveis no Brasil**. Comunicado de imprensa, 2007. Disponível em <http://www.iadb.org>. Acesso em julho 2007.

5.3 A Diplomacia Brasileira do Etanol

Em abril de 2006 foi criado pelo Ministério de Relações Exteriores brasileiro o Departamento de Energia. O Departamento abriga duas divisões: recursos renováveis e recursos não renováveis, que dispõem de cerca de 15 diplomatas e funcionários, com a função estratégica de coordenar as múltiplas frentes externas que dão a dinâmica atual da política energética brasileira. Outra função do Departamento é servir de linha direta para autoridades e empresários de todo o mundo interessados em investir no país. À frente da complexa missão está o ministro Antônio José Ferreira Simões, homem de confiança do Ministro Celso Amorim e seu assessor econômico por quase oito anos.⁴²

A questão energética ganhou um status político sem precedentes, e já não pode estar subordinada a uma determinada relação bilateral ou a diferentes hierarquias administrativas. Para conscientizar a comunidade diplomática sobre as mudanças que estão por vir, o ministro elaborou um relatório que fará circular na forma de capítulos temáticos. "América do Sul: energia como veículo de integração" será um dos assuntos principais.

A cúpula do Ministério das Relações Exteriores está fazendo um importante movimento, que segue a lógica da segurança energética praticada pelas grandes potências mundiais, grandes consumidoras de combustíveis fósseis. Estados Unidos, China e Europa — para citar alguns exemplos — colocam o problema da provisão energética no topo de suas prioridades, e mobilizam seus recursos diplomáticos, econômicos e militares para garantir o crescimento.

Com o objetivo de sentir o impacto das gestões diplomáticas brasileiras, Simões já visitou vários países, inclusive os centros de poder mundial. A sua prioridade é transformar o etanol numa commodity energética.

⁴² MRE. **Energia ganha status diplomático**. Artigo, 2006. Disponível em <http://www.mre.gov.org>. Acesso em julho 2007.

5.4 O Etanol aproxima Brasil e EUA

A visita da comitiva americana ao Brasil que incluía o Presidente George W. Bush em julho de 2007 mostrou que o pragmatismo elevou o nível das relações Brasil - Estados Unidos e teve na cooperação na área de biocombustíveis sua mola propulsora, esse pragmatismo trará repercussões em outras áreas. Em São Paulo, os dois governos assinaram um acordo para incentivar a criação de um mercado global para o álcool combustível, auxiliar outros países a produzi-lo e desenvolver biocombustíveis de nova geração. A mensagem transmitida pela viagem é a reafirmação de que o governo americano vê no Brasil um interlocutor privilegiado na América Latina.

Os países estão empenhados no avanço de três vertentes - tornar o etanol uma commodity, atuar em terceiros países e desenvolver a tecnologia de produção a partir da celulose. As negociações sobre etanol entre o governo brasileiro e o norte-americano têm como ponto de partida o conceito de produção compartilhada. Coerente a esta decisão, os dois países avançaram em um programa de normas e certificação para o produto com base no mercado internacional. Por esta razão os dois países assinaram declaração para que o Instituto Nacional de Normalização, Metrologia e Qualidade Industrial, INMETRO, e seu equivalente americano iniciem a padronização⁴³ do combustível.

Está previsto que no próximo semestre começará a cooperação efetiva entre Brasil e EUA para a instalação de uma cadeia produtiva de etanol no Haiti, em El Salvador, em São Cristóvão e na Costa Rica⁴⁴. Os projetos terão o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento, BID. Dois desses países têm acesso livre ao mercado americano e tendem a se tornar intermediários das exportações brasileiras de etanol, sem empecilhos dos EUA. Outros países da América Central e do Caribe proporcionam a mesma facilidade.

O movimento da diplomacia presidencial norte-americana sustenta a pretensão dos dois países de atenderem a 70% da demanda⁴⁵ de combustível verde já nos próximos dois anos. Com a compreensível exceção da região do Oriente Médio, 40

⁴³ GAZETA MERCANTIL. **A hora do álcool**. Editorial, 2007. Disponível em <http://www.gazetamercantil.com.br>. Acesso em julho 2007.

⁴⁴ MARIR, Denise, OTTA, Lu. **Diplomacia do etanol aproxima Brasil e EUA**. Artigo, 2007. Disponível em <http://www.estadao.com.br>. Acesso em agosto 2007.

⁴⁵ GAZETA MERCANTIL. **À hora do álcool**. Editorial, 2007. Disponível em <http://www.gazetamercantil.com.br>. Acesso em julho 2007

países com economias industrializadas já implantaram programas para adicionar etanol à gasolina.

O grande empecilho à cooperação bilateral é lei americana que criou barreiras à entrada de etanol no mercado americano, Em São Paulo, Bush afirmou que a redução das tarifas não depende de sua vontade e as sobretaxas devem permanecer até o fim de 2009, quando expira uma lei protecionista do Congresso Americano.

CONCLUSÃO

A importância do álcool para o Brasil pode ser vista de várias formas, é um projeto que depois de mais de 30 anos parece estar no caminho certo. Com a produção de álcool o Brasil reduziu a demanda externa por combustíveis fósseis, permitindo alcançar a auto-suficiência na produção de petróleo ajudando a melhorar a balança comercial brasileira ao reduzir a importação e aumentar a exportação. Mesmo com a sobre taxa que os Estados Unidos impõem ao álcool brasileiro e a recente desconfiança dos europeus em relação ao etanol, o país a cada ano vem superando as expectativas em relação à produção e exportação. O álcool brasileiro entra nos Estados Unidos sem sobre taxa via países da América Central, a união europeia tem rígidas metas ambientais a serem atingidas não vão poder abrir mão do etanol e conseqüentemente importar uma parte. Porém não pode haver a ilusão que o combustível brasileiro ocupará o espaço de 10% a 20% que os países desenvolvidos têm como meta em adicionar à gasolina. Muitos países desenvolvidos definiram esta meta em função da sua capacidade em produzir combustíveis renováveis por conta própria, como forma de transferir renda para o setor agrícola sem precisar de se utilizar de subsídios pensando também sua segurança energética. Não faz sentido diminuir a dependência do petróleo, que quase todos os países importam e passar a depender da importação do etanol.

Do ponto de vista ecológico, o álcool pode ser considerado um combustível limpo, portanto um importante aliado na luta contra o aquecimento global, outro tema que afligi a humanidade, porém para muitos países esse fator é o menos importante. Como já foi explicado acima existem outras razões para se produzir o etanol, além do ponto de vista ecológico. Os países produtores, especialmente o Brasil, estão extremamente empenhados em espalhar o etanol pelo mundo, não pela ecologia, mas pelos os lucros de se exportar o próprio etanol e a tecnologia para se produzi-lo. No caso do Brasil há ainda a possibilidade de se exportar motores com a tecnologia *flex*, tendo em vista que todas as montadoras instaladas no país já produzem esse tipo de motor.

O Brasil está na sua melhor fase em relação ao etanol. O etanol está vem contribuindo para a balança comercial do país, investidores estrangeiros estão investindo bilhões de dólares na produção brasileira de etanol e com isso o setor vem se

consolidando sem a ajuda do estado, as usinas estão se profissionalizando e deixando de ser um negócio familiar para ser um negócio administrado por profissionais e em alguns casos com o capital aberto. Porém o governo vem dando a sua contribuição regulamentando a venda da energia excedente produzida pelas usinas, impondo leis para redução das queimadas, banindo o uso da vinhaça nos canaviais e aumentando o rigor da fiscalização do trabalho no corte de cana. Com o crescimento da produção mais empregos estão sendo gerados, com a mecanização da colheita cada vez mais presente, esses empregos estão ficando cada vez mais qualificados. As usinas

O ataque ao etanol tem forte relação com *lobbies*. Há alguns setores que não tem interesse em ver o etanol avançando, é claro que a indústria do petróleo e os produtores de soja nos Estados Unidos que estão vendo o milho avançar sobre a área cultivada soja temem perder parte de seus lucros. Os biocombustíveis em geral estão pagando a conta pelo aumento do preço dos alimentos no mundo, sem que se tenha um estudo apropriado para se comprovar o fato. O mundo passou por varias mudanças ao longo do ressurgimento do etanol. Houve mudanças climáticas, altos e baixos da bolsa, recordes no aumento do barril de petróleo e gigantes como China e Índia passando a consumir como nunca antes. É preciso avaliar com cuidado todos os fatores que levaram a esse aumento de preço deixando ideologia de fora do debate.

O governo brasileiro tem que dissociar o etanol brasileiro do produzido pelos americanos, uma vez que esse vem sofrendo duras criticas.

O Etanol não tem a pretensão de ser um substituto do petróleo e sim um combustível complementar, ou seja, para que o mundo reduza a dependência extremada que hoje existe em relação ao petróleo e também reduza as emissões de gases poluentes. Outras tecnologias renováveis virão e um dia vão ser mais eficientes e menos poluentes que o próprio Etanol.

As perspectivas se mostram promissoras, vários países já adotaram políticas para a implantação de porcentagens de etanol a gasolina e pretendem aumentar nos próximos anos. Não há perspectivas de que o preço do barril de petróleo vá baixar a níveis normais em curto espaço de tempo e isso faz com que o etanol seja extremamente atraente. Com a entrada da produção do etanol de segunda geração, prevista para 2010, o álcool vai se tornar ainda mais competitivo no mundo inteiro.

O mundo tem uma chance única de pressionar a OPEP a rever os preços do barril de petróleo sobe pena de ver uma fatia considerável de seu mercado ser tomado pelo etanol. O etanol sempre terá um papel secundário em relação ao petróleo, uma vez

que não há a possibilidade de se produzir etanol na escala que o mundo precisa. Os ataques ao etanol é uma coisa passageira, o preço dos alimentos devem se normalizar em breve apesar de dependerem do preço do petróleo também. Todo esse discurso em torno do etanol leva somente a uma verdade: todos os países envolvidos nesse processo estão preocupados somente com a sua segurança energética e alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIZZOTTO, Márcia. **Biocombustíveis não aumentarão preços dos alimentos, diz EU.** Artigo 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho 2007.

BIZZOTTO, Márcia. **Biocombustíveis já eleva o preço dos alimentos diz FAO.** Artigo 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho 2007.

BRISCOE, John. **Álcool como uma commodity internacional.** Perspectivas, 2007. **Revista Opiniões**, março/2007.

CARVALHO, Eduardo. **Uma solução chamada etanol.** Artigo 17/01/2007. Folha de São Paulo.

DATAGRO. **O setor Brasileiro de cana-de-açúcar.** Artigo 2006. Disponível em <http://www.datagro.com.br>. Acesso em Julho 2007.

GELLER, Howard. **Revolução Energética.** Políticas para um futuro sustentável. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

GOLDEMBERG, José, VILANUEVA, Luz. **Energia e meio ambiente & desenvolvimento.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003.

HINRICHS, Roger, KLEINBACH, Merlin. **Energia e meio ambiente.** São Paulo: Pionera Thomson Learning, 2003.

LEITE, Antonio. **A energia do Brasil.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

MACEDO, Isaias. **Situação atual e perspectivas do etanol.** Artigo 2007. Disponível em <http://www.iea.usp.br>. Acesso em Julho 2007.

MELO, Liana, ALMEIDA, Cássia. **Investimentos externos podem alcançar US\$100 bilhões em 10 anos.** Artigo 29/04/2007. Jornal o Globo.

NASCIMENTO, Roberto. **Produção de etanol ocupa 10% da área plantada.** Artigo 2007. Disponível em <http://www.terra.com.br>. Acesso em Julho 2007.

PEDROZO, Soraia. **Etanol não oferece risco a alimento.** Artigo 2007. Disponível em <http://www.terra.com.br>. Acesso em Julho 2007.

RAIMUNDO, Licio. **Brasil pode cometer erro histórico com etanol.** Artigo 2007. Disponível em <http://www.terra.com.br>. Acesso em Julho 2007.

TOLMASQUIM, Mauricio. **Fontes renováveis de energia no Brasil.** Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

ÚNICA. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil.** Artigo 2007. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em Julho 2007.

WENTZEL, Marina. **Governo da China anuncia proibição do etanol de milho.** Artigo 2007. Disponível em <http://www.bbcbrasil.com>. Acesso em julho 2007.

ZAFALON, Mauro. **Boom do álcool dobra valor de terras e usinas.** Artigo 18/03/2007. Folha de São Paulo.