

Curso de Tecnologia em Biocombustíveis

O MERCADO INTERNACIONAL DE BIOETANOL

JENIFER ANGÉLICA PINTO DAVID

Orientador: Paulo Roberto Correia da Silva

Trabalho apresentado a Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal - Fatec, para obtenção do título de Tecnólogo em Biocombustíveis.

David, Jenifer Angélica Pinto
D249m O Mercado Internacional de Bioetanol / Jenifer Angélica Pinto David.—
Jaboticabal : Fatec, 2012.
37p.

Orientador: Paulo Roberto Correia da Silva

Trabalho (Graduação) – Apresentado ao Curso de Tecnologia em
Biocombustíveis, Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal, 2012.

1. Etanol. 2. Proálcool. 3. Barreiras para exportação. I. Silva, P.C. II.
O Mercado Internacional de Biocombustíveis.

CDU . 339.5

Curso de Tecnologia em Biocombustíveis

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: O MERCADO INTERNACIONAL DE BIOETANOL

AUTOR: JENIFER ANGÉLICA PINTO DAVID

ORIENTADOR: PROF. MESTRE. PAULO ROBERTO CORREIA DA SILVA

Trabalho de Graduação aprovado pela Banca Examinadora como parte das exigências para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Biocombustíveis, apresentado à FATEC-JB para a obtenção do título de Tecnólogo.

PAULO ROBERTO CORREIA DA SILVA

LEONARDO LUCAS MADALENO

GABRIEL BUENO

Data da apresentação: 21 de dezembro de 2012.

Presidente da Comissão Examinadora

Dedico ao meu pai e a minha mãe, e a minha sobrinha Maria Eduarda Pinto, por fazer todos os meus dias felizes.

Agradecimentos para realização do trabalho

Agradeço a Deus por ter criado o arco Iris, porque é nele em que se encontra o pote de ouro chamado Pedro Valdecir David e Célia Regina Pinto David. Foram eles meus pais, que me ensinaram que a melhor alternativa é o conhecimento e tudo o que faço e me dedico é inspirada neles.

Além disso, quero homenagear todas as pessoas que me ajudaram a concluir mais uma etapa da minha vida, sabendo de todas as dificuldades presente nessa caminhada, e principalmente aqueles que passaram todos os dias do meu lado ensinando e absorvendo conhecimento.

Em especial minha prima Gisele Jants David por me ajudar nos momentos difíceis dessa jornada.

Quero agradecer imensamente ao meu orientador Paulo Roberto Correia da Silva, por ter cedido um período do seu tempo para minha orientação. E também aos membros da banca examinadora pela sua contribuição.

Com isto quero agradecer a empresa Sementes Semel pelo oferecimento de estágio, e Rosângela Supriano Medina companheira da minha rotina de trabalho.

E por fim, estou grata aos professores, funcionários e colegas da Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes.”

(Martin Luther King)

RESUMO

O MERCADO INTERNACIONAL DE BIOETANOL

O etanol tornou-se uma importante alternativa energética aos combustíveis fósseis nos últimos anos. Devido à sua tradicional capacidade de produção de cana de açúcar e seus derivados o Brasil vem despontando, nas últimas décadas, como potencial grande exportador desse biocombustível. Entretanto, alguns possíveis grandes importadores, como os Estados Unidos e a União Europeia, têm adotado uma política de auto suficiência em relação a esse produto. Tomando, com isso, medidas protecionistas em relação aos seus mercados. Quais são as barreiras tarifárias e não tarifárias que o Brasil enfrenta para exportação do etanol? Qual o perfil das nossas exportações nos últimos anos? São essas questões que pretendemos discutir.

Palavra chave: 1: Etanol. 2: Proálcool. 3: Barreiras para Exportação.

ABSTRAT

THE INTERNATIONAL MARKET FOR BIOETHANOL

Ethanol has become an important alternative to fossil fuels energy in recent years. Due to its traditional production capacity of sugarcane and its derivatives Brazil has been emerging in recent decades, as a potential major exporter of biofuel. However, some possible major importers such as the United States and European Union have adopted a policy of self sufficiency in relation to this product. Taking thereby protectionist measures in relation to their markets. What are the tariff and nontariff barriers facing Brazil to export ethanol? What is the profile of our exports in recent years? It is these issues that we intend to discuss.

Keyword: 1: ethanol. 2: Proálcool. 3: Barriers to Exports.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Produção de etanol entre 1990 a 2009 (UNICA e MAPA. Elaborado pela UNICA, 2006)	21
FIGURA 2 - Evolução do consumo de carros Flex Fuel no Brasil Fonte: (UNICA e MAPA. Elaborado pela UNICA, 2006)	21

LISTA DE TABELA

TABELA 1 - Volume (milhões de litro) de etanol exportado nos diferentes países entre 2006 a 2009	31
TABELA 2 - Volume (m ³) de bioetanol exportado nos diferentes países na safra de 2012/2013.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS

PROÁLCOOL -	Programa do Álcool
MTBE -	Éter Metil Terbutílico
PNA -	Programa Nacional do Álcool
IAA -	Instituto de Açúcar e Álcool
COOPERSUCAR -	Cooperativa Central de Produtores de Açúcar e Álcool de São Paulo
OPEP -	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
II PND -	II Plano Nacional de Desenvolvimento
IPVA -	Imposto de Propriedade de Veículos Automotores
CNAL -	Conselho Nacional do Álcool
CENAL -	Comissão Nacional do Álcool
IPI -	Impostos Industriais
FMI -	Fundo Monetário Internacional
CIDE -	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
P&D -	Pesquisa e Desenvolvimento
RFG -	Gasolina Reformulada
MDIC -	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
EUA -	Estados Unidos da América
UE -	União Europeia
CBI -	Caribbean Basin Initiative
ICMS -	Imposto sobre Circulação de Mercado e Serviço

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	Evolução da Produção de Bioetanol.....	15
2.1.1	No Brasil	15
2.1.2	Primeira fase do Proálcool	15
2.1.3	Segunda fase do Proálcool	17
2.1.4	Terceira fase do Proálcool.....	19
2.1.5	Quarta fase renascimento do bioetanol.....	21
2.2	Nos Estados Unidos da América.....	22
2.3	Na Europa	25
3	Barreiras que o Brasil enfrenta para exportação de bioetanol.....	27
3.1	Barreiras Tarifárias.....	27
3.1.1	Estados Unidos da América	27
3.1.2	Na União Europeia	28
3.2	Barreiras não tarifárias	29
3.2.1	No EUA e UE.....	29
3.3	Exportações de etanol para diferentes países.....	30
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

Os biocombustíveis vieram como uma forma de tentar resolver o problema de energia futura, ou seja, sermos menos dependente do petróleo, e partimos para fontes renováveis de energia. Além disso, prejudicaríamos menos o meio ambiente.

Para tanto foram testadas inúmeras culturas em diversos países para obtenção de biocombustíveis, um deles que será analisado nos demais capítulos é o bioetanol.

O desempenho do mercado de biocombustíveis reflete a implantação de políticas em vários países para a sua produção e uso. Mas os derivados de petróleo em relação aos combustíveis renováveis são muito competitivos por conta do custo de produção ser bem menor, mas não no caso do etanol brasileiro. Por isso, a maioria das políticas promotoras é justificada por trazer benefícios fora do sistema de mercado. Estes benefícios incluem: o aumento na segurança da oferta nacional de energia, redução de impactos ambientais locais e globais, criação de novos mercados para produtos agrícolas, e estímulos ao desenvolvimento regional e nacional (UNICA, 2009).

No Brasil o etanol evoluiu aceleradamente a partir de 1975 com a criação do Proálcool, Dividido em três fases: na primeira a utilização de etanol anidro a gasolina, na segunda produção de etanol hidratado, e na terceira a desregulamentação do complexo, tendo se verificado uma perda da sua importância como fonte energética e o seu ressurgimento no ano de 2004 (BACCARIN, 2005).

Já o programa norte americano teve início 1970 com o objetivo de banir o MTBE que era utilizado como aditivo a gasolina. Como se trata de uma substância altamente cancerígena, foi trocada por etanol a partir do milho com uma proporção de 10% (SINICIO, 1997).

Na União Europeia (UE) o etanol é produzido a partir de beterraba, trigo e cevada ele ainda não é utilizado nos 27 países da nação, mas já no começo dessa década, todos os membros já estavam implantando programas de utilização de 2% de etanol como aditivo a gasolina (HIS, 2004). Todas essas alternativas são inviáveis, se considerarmos os custos e a eficiência energética, comparado com o etanol produzido no Brasil.

Porém, para evitar que o etanol brasileiro seja exportado tanto para os EUA como para a UE, esses países vêm tomando medidas protecionistas em relação aos seus mercados criando barreiras como serão abordadas no trabalho. São barreiras tarifárias ou não tarifárias, impedindo a competição do etanol brasileiro nesse mercado.

Por fim, o objetivo do presente trabalho é estudar o mercado do biocombustível etanol, desde sua evolução, e observar quais barreiras que o Brasil enfrenta diante da exportação deste, e para quais países tem exportado o seu combustível renovável atualmente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Evolução da Produção de Bioetanol

2.1.1 No Brasil

Há quase um século o etanol vem sendo utilizado como biocombustível brasileiro. Sua evolução como tal, pode ser dividida em várias fases, como a seguir:

- De 1975 a 1979 primeira fase do Proálcool;
- De 1980 a 1988 segunda fase do Proálcool;
- De 1989 a 2003 a crise do álcool e consequente terceira fase do Proálcool e;
- A partir de 2004 o renascimento do álcool classificando como quarta fase.

2.1.2 Primeira fase do Proálcool

Em novembro de 1975, no governo de Geisel, é criada condições para implantação do Proálcool. O Programa Nacional do Álcool (PNA), um programa federal administrado pelo Ministério da Indústria e Comércio através da Executiva Nacional do Álcool - CENAL (CARVALHO; CARRIJO, 2007).

Segundo Baccarin (2005) foram deferidos vários benefícios públicos para os usineiros como: financiamentos a juros negativos, investimentos na área agrícola e para obtenção de novas destilarias anexas a usina de açúcar ou somente destilarias, aumentar a porcentagem de etanol anidro adicionado a gasolina, subsidiar o preço do etanol ao consumidor e incentivar a produção de etanol hidratado como combustível para carros.

O PNA se insere no último item da política energética II PND – Plano de desenvolvimento elaborado pelo governo Geisel, nos anos 70, do século passado. Acreditavam na apologia de que a gasolina seria substituída pelo etanol e ajudaria nas pressões sobre o balanço comercial, balanço de pagamentos, por ampliação (LIMA, 2008).

O objetivo desse programa se deu em duas fases. Na primeira, o álcool (anidro) seria misturado à gasolina. A intenção, nesta fase, era diminuir o volume importado de óleo e

derivados. Na segunda fase, o objetivo era incentivar as indústrias automobilísticas a produzir carros exclusivamente a etanol (hidratado).

De acordo com Dias Leite (1997), pode-se identificar o período entre 1934 e 1975, ou seja, anteriormente à implantação do PNA, como “fase do ‘álcool motor’ anidro, adicionado à gasolina automotiva”.

Com esse programa várias outras fontes de matérias primas foram testadas como a mandioca, mas somente a cana de açúcar é a que teve um grande sucesso.

Segundo CARVALHO e CARRIJO (2007), Geisel que assumiu o poder em março de 1974, o presidente tinha como principal objetivo sustentar as altas taxas de crescimento da economia brasileira (em torno de 10% ao ano nos últimos cinco anos), combinado com balanço de pagamentos equilibrado e inflação controlada.

A inauguração desse programa ocorreu num ambiente múltiplo vivenciado pela economia capitalista em meados da década de 1970, no qual o fator choque do petróleo aplicava um papel predominante nas decisões da política econômica brasileira, em decorrência dos efeitos macroeconômicos negativos (déficits na balança de pagamentos, endividamento externo e intensificação da inflação) dos elevados preços dessa commodity. Proveniente a essa crise projeta-se uma política energética que não agravasse o foco maior de crescimento acelerado da economia. Portanto, igual aos princípios gerais estabelecidos no II PND, procura-se intensificar as fontes nacionais de energia, restringindo ao máximo o consumo interno de petróleo e ampliando as fontes alternativas de energia (CASTRO SANTOS, 1993, p.15).

Em dezembro de 1978 teve início a segunda fase do PNA, chamada fase do PNA hidratado.

Isso ocorreu quando o então Ministro da Indústria e Comércio, Ângelo Calmon de Sá, chamou em público a indústria automobilística a cooperar com o governo na execução desta, através da produção de carros a álcool. Mas, além da conformidade dos produtores em colaborarem com o Programa e em constituírem uma tecnologia para a produção de veículos a álcool, o governo deveria também concentrar esforços no intuito de convencer os consumidores a demandarem esses veículos. Ou seja, havendo um mercado consumidor potencial, os produtores seriam automaticamente direcionados a produzir carros a álcool.

Portanto esse programa somente teria sucesso se o governo desse alguma segurança de que o Proálcool não entraria em extinção.

Segundo Oliveira, (1991), para que a relação custo/benefício fosse positiva e maior que a de modelos à gasolina, o governo lançou mão de duas estratégias, uma mercadológica e

outra econômica. Em relação à primeira estratégia, o governo introduziu um sistema de promoção fortíssimo, explicitando as vantagens de se ter um carro a álcool. Quanto à segunda estratégia, o governo incorreu em enormes gastos de modo a oferecer subsídios e incentivos ao Programa, o que também sinalizava que o governo estaria comprometido com o Proálcool. Os principais instrumentos de incentivo do governo, além do apoio creditício ao plantio de cana-de-açúcar e às destilarias de álcool, eram:

- a) O preço do álcool, que foi inicialmente fixado a 65% do preço da gasolina (em 1980) e atingindo 59% (em 1982);
- b) Redução do IPI, produzindo um diferencial de 5% para os movidos a gasolina;
- c) Para carros movidos a etanol a cobrança do IPVA (Imposto de Propriedade de Veículos Automotores), era 3% menor.

Outro aspecto que vale destacar é que, na época, a distribuição de combustíveis era fortemente controlada pela Petrobras. Isso possibilitou que, por imposição, todos os postos de combustíveis teriam que vender etanol.

Através desses estímulos, o governo conseguiu atingir a meta de levar ao mesmo nível uniforme a compra de veículos a etanol e, posteriormente, engrandecer seu consumo, ao mesmo tempo em que conseguiu reduzir fortemente a demanda por gasolina ao longo da década de 80.

Essa fase que permanece entre 1975 á 1979, cresce a produção de etanol anidro utilizado como aditivo a gasolina, pois não se produzia tantos carros movidos a etanol e sim automóveis que se tornavam adaptado a esse tipo de combustível (BACCARIN, 2005).

Portanto foram investidos no Proálcool US\$1,019 bilhões, pois 75% desta verba eram provenientes de meios públicos e 25% de meios privados (LOPES, 1996).

As pessoas eram incentivadas a utilizar o etanol hidratado (96% de pureza) como combustível pela diferença de preço nos postos de abastecimento.

2.1.3 Segunda fase do Proálcool

Por consequência a partir de 1979 ocorreu o 2º Choque do Petróleo que foi provocado pela revolução no Irã. Nesse período, os preços do barril de petróleo subiram de US\$ 12,9 dólares, em 1978, para 30,5 dólares em 1980, sucedendo a deterioração na condição cambial do país. Nesse instante, o Governo brasileiro tomou medidas dedicadas à regulação do

Programa Nacional do Álcool, iniciando à segunda fase do programa. É originado o Conselho Nacional do Álcool - CNAL, e a Comissão Nacional do Álcool - CENAL.

Nesse período o II PND ainda se faziam ocorrer efeitos. Os resultados de alguns dos projetos executados na época deste plano começaram a aparecer somente nos anos 80, ou seja seria o aumento da produção e das reservas de petróleo e gás natural neste período, como em ordem dos investimentos realizados pela Petrobras, possibilitando uma diminuição no nível de importações (ROPPA, 2005).

Para tanto na segunda fase do Proálcool, as seguintes iniciativas foram feitas diante da segunda crise do petróleo. Alguns fatos e ações governamentais da época foram:

- No primeiro choque o valor era de US\$ 12 chegando à década de 1980 o a US\$ 30/barril ou seja teve um salto de 40% a mais que a primeira crise.
- Sendo assim o protocolo de comprometimento das montadoras de investimento em tecnologia de desenvolvimento de carros movidos somente a etanol, foi assinado pelo governo e a Anfavea;
- Houve fixação do preço do álcool em 64,5% o preço da gasolina;
- Diminuição dos impostos industriais (IPI) para carros exclusivos a etanol;
- Como dito acima uma nova meta de produção foi determinada para safra 1985/1986 de que seriam produzidos 10,7 bilhões de litros (PAMPLONA, 1984);
- Durante 1986 as destilarias somavam um número de 567 com uma capacidade produtiva de 16 milhões de m³ de etanol (IAA *apud* BORGES *et al.*, 1988);
- Houve expansão nas regiões não tradicionais: Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná, Santa Catarina e na região Norte;
- Houve redução da Taxa Rodoviária Única, isenção de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercado e Serviço), acesso a toda tecnologia desenvolvida pelas estatais. Isso serviu como entusiasmo para indústria automobilística;
- Problemas técnicos nos motores de explosão interna, distribuição e armazenamento de álcool rapidamente foram contornados pelo Proálcool;
- A evolução da produção de veículos a álcool foi de 30% do total de automóveis em 1980-1981; 88% em 1983; 94,4% em 1984 e 96% em 1986;
- Com direito a publicidade governamental: “este pode usar que não vai faltar”;
- Nessa época o governo obrigava a venda de álcool;
- Mantinha manutenção de estoques estratégicos e controle dos preços;

- As destilarias autônomas cresceram e a produção dissociada do açúcar dá sensação de maturidade ao álcool e pesquisas de novos empresários para o ramo.
- Isso se sustentou, sobretudo, na pesquisa e no desenvolvimento tecnológico, envolvendo o setor químico, o agrícola, o automobilístico e a mecânica pesada.

A participação da gasolina, no consumo de combustível líquido, afastou-se de 98,9% para 42,8% entre 1975 e 1986 e a contribuição do álcool nesse período atravessou de 1,1 % para 55,5% (RIBAS, 1987).

Contudo, o objetivo de produção de etanol nessa fase era aumentar para 10,7 bilhões de litros. Outra mudança observada foi o crescimento do peso das destilarias autônomas na produção de etanol.

2.1.4 Terceira fase do Proálcool

Na década de 80, houve decadência do Proálcool. O progresso inflacionário, o aumento das dívidas interna e externa, elevação das taxas de juros no mercado internacional, a diminuição do preço do barril de petróleo (que desfavorece a exploração econômica do etanol combustível), coligada a acordos firmados entre o Brasil e o FMI.

Esses acordos infringia revisão das políticas de benefício do governo, entre outros, impunha ao estado brasileiro a incapacidade de prosseguir sustentando a expansão do setor canavieiro com base em grandes benefícios públicos, marcando assim a terceira fase do Proálcool (CARVALHO; CARRIJO, 2007).

Nessa fase notou-se uma decadência na participação dos veículos a álcool, devido ao fim dos benefícios do governo ao setor sucroenergético, extinção do IAA, diminuição na produção de álcool, que entre outros fatores, contribuíram com a crise do abastecimento e da confiança dos consumidores (CARVALHO; CARRIJO, 2007).

De 1986 a 1996 após ter chegado a US\$ 40 o barril, o petróleo baixou para US\$ 30 desestimulando assim o Proálcool. Portanto, não compensavam mais os gastos do governo brasileiro para manter os valores, com benefícios e a garantia da aquisição dos estoques de álcool pela Petrobras. Outra ocorrência também relevante é que com a garantia de aquisição pelo governo, os usineiros aproveitavam que o preço do açúcar estava baixo nas bolsas internacionais, e produziam álcool com preço assegurado pelo governo. Assim os tanques

com álcool, ficavam cheios, demonstrando o sinal de diminuição da produção de veículos a álcool no país (GARCIA *et al.*, 2007).

Na segunda metade da década de 80 vários fatores contribuíram para o que o sucesso não se prolongasse por mais tempo. Seriam esses:

- queda brusca dos recursos públicos investidos na expansão do programa;
- reajustes dos preços internacionais do açúcar;
- diminuição dos preços do barril de petróleo: US\$ 35,00 em 1980 para US\$15,00 em 1988 desmotivam a produção alcooleira.

Em 1986, com produção em 12 bilhões de litros não foi possível suprir a procura, mesmo depois de consumidos os estoques estratégicos que eram mantidos. Dando início a um processo de suspeita por parte do consumidor que começara a surtir efeitos na venda de veículos a álcool. Em 1988, houve uma queda na participação para 88,4%, em 1989 para 61% e em 1990 foi de 19,9%. O setor foi ainda mais prejudicado quando houve falta de álcool no final de 1989, principalmente devido à transferência das usinas para produção de açúcar (GARCIA *et al.*, 2007).

Portanto, com o término do controle estatal, os produtores de álcool se adequaram ao livre mercado e continuaram sem os benefícios e sem a administração do Estado. Nessas circunstâncias, esses atores criaram competências tendo em vista a desenvolver vantagens técnicas, enquanto, do ponto de vista institucional, a criação da CIDE (Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico) que ajudou a garantir a concorrência do álcool comparado à gasolina (PAULILLO *et al.*, 2007).

A instituição de pesquisa e desenvolvimento (P&D), situada em São Paulo, auxiliou à capacitação tecnológica para a produção agrícola e industrial, ajudando assim a elevar a produtividade na cadeia. Para possibilitar estas iniciativas, ressalta-se o aparato das instituições financeiras oficiais no financiamento da renovação tecnológica no campo e também na inclusão de tecnologias de informação direcionadas para a integração de processos gerenciais e para o planejamento de operações (VIAN, 2003).

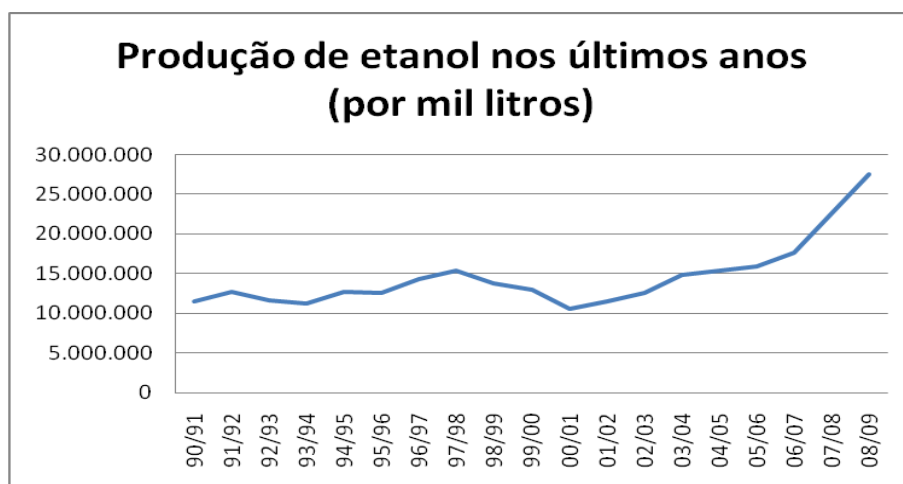
Por outro lado, a legislação tornou obrigatória a adição entre 20% e 25% de álcool anidro na gasolina, garantiu uma reserva de mercado para o álcool, sem considerar a exclusão fiscal para veículos movidos somente a álcool. A adição de etanol anidro à gasolina também permitiu que ajustes conjunturais fossem realizados rapidamente.

Desta forma, pode-se afirmar que o álcool foi fundamental, favoreceu o aumento do setor e a geração de renda. No entanto desproporções regionais, concentração de renda, entre outros fatores, não foram resolvidos.

2.1.5 Quarta fase renascimento do bioetanol

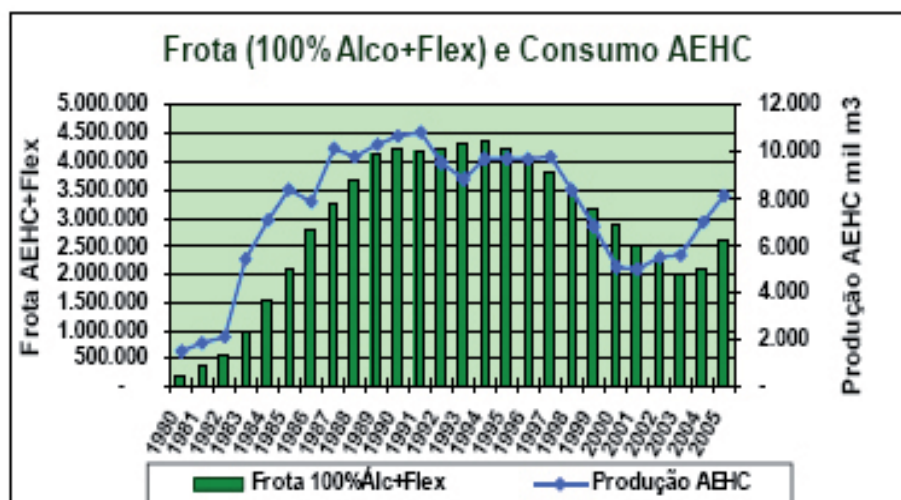
Pode-se observar na figura 1 que a partir do ano de 2004 a produção de etanol aumentou ascendentemente tendo uma produção em 2008/09 de aproximadamente 30 bilhões de litros de etanol.

FIGURA 1 - Produção de etanol entre 1990 a 2009 (UNICA e MAPA. Elaborado pela UNICA, 2006)



É visível que a partir de 2004 a produção de etanol aumentou progressivamente dando início a nova fase de ressurgimento do etanol e aumentando em 2005 a frota de carros flex fuel, ou seja, movidos à gasolina ou etanol como podemos ver na figura 2.

FIGURA 2 - Evolução do consumo de carros Flex Fuel no Brasil Fonte: (UNICA e MAPA. Elaborado pela UNICA, 2006)



O mercado do álcool somente voltou a crescer mais recentemente com o progressivo aumento dos preços internos dos derivados de petróleo. A queda do preço do álcool hidratado em relação ao da gasolina fez com que a aquisição de veículos a álcool se tornasse novamente vantajosa. Ainda assim, os consumidores, que conservaram amargas lembranças dos tempos de escassez do combustível no mercado interno, além da incerteza de que os seus preços se mantivessem em níveis vantajosos em relação ao da gasolina, ficaram reticentes em voltar a adquirir veículos novos a álcool.

A saída encontrada pela indústria automobilística consistiu em introduzir os carros flex. Esses veículos podem usar em qualquer proporção álcool ou gasolina, dando a possibilidade para o consumidor de trocar de combustível de acordo com o respectivo nível de preço e disponibilidade no mercado. O sucesso das vendas de veículos flex foi tão significativo nos últimos anos, que as vendas de álcool hidratado voltaram a crescer expressivamente. A produção de álcool hidratado voltou a aumentar, a partir de 2002, alcançando a marca de 8,1 milhões m³ na última safra (FURTADO; SCANDIFFIO, 2007).

Atualmente as projeções feitas para o etanol são bastante otimista sendo nossa cultura cana de açúcar, e que por trás dessa cultura tem um imenso leque de aproveitamento de energia fazendo com que o Brasil possa cada vez mais exportar o etanol para os demais países, contribuindo assim também com as questões ambientais. Ajudando também o Protocolo de Quioto (reduzir a emissão de dióxido de carbono ganhando crédito para diversas empresas envolvidas).

Apesar da possibilidade do Brasil tornar-se grande exportador de etanol, no futuro, a política de autossuficiência dos EUA e da Europa tenderão a criar obstáculos a essa pretensão, como discutiremos a seguir.

2.2 Nos Estados Unidos da América

Incitado pelo programa brasileiro, o programa americano (US and Gasohol) teve início nos anos de 1980.

O programa tinha como meta: firmar o preço do etanol de milho ocasionando uma alternativa para a gasolina importada (Morais, 1999). Portanto, o programa de etanol americano utiliza majoritariamente o milho como fonte alternativa. Poderia ser utilizada também a batata e a madeira.

Os Estados Unidos em 2011 foi o maior produtor de álcool como combustível sua produção em grande escala começou desde a década de 70 devido aos choques do Petróleo, isso trouxe preocupações ambientais com a utilização do chumbo tetraetila substância adicionada a gasolina (SINICIO, 1997).

Utilizam o etanol misturado à gasolina, em um percentual de 10%, desde o final de 1970. Basicamente, a demanda por etanol produzido a partir do milho foi estimulado pela descoberta de que, o até então, principal produto adicionado à gasolina, o Éter Metil Terbutílico (MTBE) estava contaminando as águas subterrâneas.

A contaminação da água por MTBE pode ocorrer por vazamentos nos tanques de armazenagem, pelos oleodutos ou até mesmo pela chuva. A emissão de MTBE pelos automóveis e a evaporação dos postos de combustíveis liberam gás oxigenado para a atmosfera (ZOGORSKY et al., 1997).

No período de 1979 a produção tornou-se significativa devido aos financiamentos e incentivos federais e estaduais como isenções fiscais para o etanol e taxas de crédito especiais para construção de novas plantas. A presença destes subsídios favoreceu o desenvolvimento da produção que passou de 175 milhões de galões (de acordo com a ANP (2005) o galão americano corresponde a 3,785 litros ou seja 662 milhões de litros) em 1980 para 1,4 bilhão (5,3 bilhões de litros) em 1998 (DIPARDO, 2002).

EIA (2003) ressalta também que a maior demanda por oxigenados, em especial o MTBE, nos anos 80 é percussor não apenas da substituição do chumbo tetraetila, mas também da maior demanda pela gasolina *premium*.

Durante a década de 1990 o governo norte-americano elaborou a emenda *Clean Air Act*. A meta era desenvolver padrões de qualidade do ar nas cidades norte-americana em concordância com os índices de monóxido de carbono convencionados pelo *National Ambient Air Quality Standards* (HOEKMAN, 2008).

O *Clean Air Act* de 1992 que tinham a intenção de diminuir as emissões de monóxido de carbono. Como resultado, o uso do MTBE na gasolina foi definitivamente proibido em vários estados americanos até 2006. Para substituir esse produto em 2006, surgiram 112 usinas de etanol, principalmente no Centro-Oeste americano, gerando cerca de 5 bilhões de galões de etanol (RENEWABLE FUELS ASSOCIATION, 2003).

Mesmo o MTBE sendo proibido, estimulando o consumo de etanol, no Congresso americano, vinha se discutindo vários projetos de lei para estimular o desenvolvimento de combustíveis alternativos (YACOBUCCI, 2002).

Em 2 de agosto de 2001 uma lei *the house version*, foi aprovada. Essa legislação é sobre energia, define metas para fonte de combustíveis alternativos. Tais assuntos foram discutidos em 2002 no senado americano por meio do *Senate Bill*. Em 2003 e 2004 o senado continuou discutindo esses assuntos citados e como resultado estabeleceu o *The Energy Policy Act of 2003* criado pelo senado S2095. Objetivos discutidos, acabar com a utilização do MTBE até 2014 e utilizar como combustível, fontes renováveis até este ano de 2012.

Por baixo do *Clean Air Act*, algumas áreas com sérios problemas de poluição do ar aderiram voluntariamente ao uso da gasolina reformulada (RFG) o objetivo era resolver a poluição atmosférica (HOLMSTEAD, 2001).

Com isso a produção de etanol foi fortemente estimulada. Em 2004, a produção chegou a 12,8 bilhões de litros e em 2005 foram produzidos 14,8 bilhões de litros de etanol (RFA, 2006).

Em 2010 sua produção foi de aproximadamente de 50 bilhões de litros de etanol, a maioria dos carros existente nesse país podem rodar com uma mistura de até 10% de etanol com a gasolina desde 2008 após a crise econômica os EUA a um declínio na utilização de gasolina e o preço do milho também aumentou.

A Florida em 2011 fez-se obrigatório o uso de etanol misturado a gasolina, devido a preocupação com a qualidade do ar e sendo também um dos objetivos do governo federal (RENEWABLE FUEL ASSOCIATION, 2011).

Atualmente as empresas que mais vendem automóveis flex são a Ford, Chrysler e o GM. Esses veículos podem funcionar com até 85% de etanol em mistura com gasolina, ou seja, o E85 sendo que segundo pesquisa da RFA de 2006 68% dos donos de carros *flex fuel* não tem conhecimento de que podem operar com até 85% de etanol sendo automóveis como vans, picapes sedans entre outros.

Embora a utilização do etanol seja bastante limitada por causa da infra-estrutura de abastecimento sendo um dos fatores, e também não tendo nenhuma forma de informação no veículo torna-se difícil ao consumidor saber que possuem um carro com essa capacidade. Mas desde então o governo passou a colocar uma tarja amarela na tampa do tanque deixando o consumidor coerente ao programa E85.

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos divulgou uma regra em maio de 2011 que inseriu as bombas de combustível flexível no Programa de Energia Rural para a América. Esta determinação favorece acesso à assistência financeira, através de empréstimos subsidiados, para promover aos proprietários de postos a instalação de bombas de combustível com etanol. Também em maio de 2011 foi apresentada ao Congresso Americano, com apoio bipartidário,

o projeto de lei que exige que 50% dos automóveis fabricados em 2014, 80% em 2016, e 95% em 2017, sejam fabricados para operar com combustível não derivado de petróleo, que inclui tecnologias existentes, como *flex-fuel*, gás natural, hidrogênio, biodiesel e eletricidade (FIGUEIRA; BURNQUIST, 2006).

2.3 Na Europa

Para União Europeia o uso de biocombustíveis como o etanol, por exemplo, é muito importante.

Por ser uma das regiões mais produtoras de biodiesel, quer que seus países membros deixem a dependência do petróleo e passem a utilizar combustíveis alternativos e renovável por causa também da preocupação ambiental.

A diretiva de 2003 sobre o uso de biocombustíveis estabelece metas para o seu consumo no setor de transporte, sendo um percentual de 2% que deve ser o mínimo do consumo energético no setor de transportes com isso em 2010 chegar a 5,75%.

Cada país deve apresentar medida para que essa meta seja cumprida, adicionalmente foi publicada uma diretiva sobre questões fiscais.

Abrindo espaço para adoção de isenções fiscais pelos estados membros sem a necessidade de prévia aprovação pela Comissão a fim de estimular o uso de biocombustíveis (HIS, 2004).

A escolha para a produção de biocombustíveis no âmbito da UE também é vista como uma eventualidade de realocação da produção agrícola, sobre às mudanças nos mercados comuns agrícolas, sobretudo o de açúcar.

Em 2005, a UE apresentou sua estratégia para o uso da biomassa, em que faz um balanço da evolução do uso de biocombustíveis pelos países membros. De fato, as metas traçadas não foram alcançadas e alguns países como a França, a Áustria e a Eslovênia, programaram também medidas de cunho obrigatório com relação ao combustível renovável vendido. Desta forma, anunciou-se uma revisão do plano de biocombustíveis à luz destes elementos e que incluirá também a elaboração de um sistema de padrão de sustentabilidade dos biocombustíveis vendidos no território europeu (*Biomass Action Plan*, 2005).

Em março de 2007, o Conselho Europeu confirmou a utilização de fontes renováveis como alternativa para a diminuição de 20% das emissões de dióxido de carbono até 2020, com base nos patamares de 1990. Com a decisão, que cada país vai traduzir em ações concretas, os biocombustíveis vão responder por 10% da energia consumida em transporte nas 27 nações da União Europeia.

No ano de 2008, a produção de etanol na UE totalizou 2,66 milhões de m³, sendo os principais produtores a França, com 0,80 milhões de m³, a Alemanha, com 0,58 milhões de m³, a Espanha, com 0,30 milhões de m³, e a Polônia, com 0,22 milhões de m³. A principal matéria-prima utilizada na produção de etanol foi o trigo (3,2 milhões de ton.), seguida da cana de açúcar (1,0 milhões de ton.), do milho (1,6 milhões de ton.) e da cevada e centeio (0,5 milhão de ton.). Portanto a produção de etanol no bloco deverá crescer, em média, 20% a.a. entre 2008 e 2010 (PIRES; SCHECHTMAN, 2009).

Em 2008, o déficit entre o consumo e a produção de etanol na UE requereu a importação de 1,1 milhões de m³. Sendo que os maiores importadores foram o Reino Unido, a Suécia e a Benelux, que adquiriram o produto do Brasil, Argentina, Costa Rica, Venezuela, Peru e Guatemala. Apesar do crescimento da produção ser maior do que o do consumo entre 2008 e 2010, ainda será necessária a importação de etanol, que está projetada para crescer, em média, 7% a.a., atingindo 1,27 milhões de m³, ou 25% do consumo do produto, no final do período (PIRES; SCHECHTMAN, 2009).

A demanda estimada para 2020 é projetada em 13 bilhões de litros de etanol por ano. O real interesse da Europa pelo etanol vai ser posto à prova em julho, em Bruxelas, durante a Conferência Internacional sobre Biocombustíveis da UE, que tem como convidado especial o presidente Luis Inácio Lula da Silva. Os governos europeus participam de nova rodada de conversas em outubro, no Panamá, no Seminário América Latina-UE sobre Energia Renovável. Até agora, a UE esteve mais voltada para a substituição do diesel mineral pelo biodiesel – outro renovável com produção em alta no Brasil. Países como a França adicionam à gasolina percentual ridículos de álcool de beterraba, ainda mais caro que o de milho (NOEL, 2007).

3 Barreiras que o Brasil enfrenta para exportação de bioetanol

Neste capítulo serão analisadas as barreiras que o etanol enfrenta para ser exportado para diversas nações como Estados Unidos da América e União Europeia, e para quais países o Brasil exporta bioetanol.

O Brasil é o primeiro país a atingir estágio de desenvolvimento na produção de bioetanol em escala suficiente para substituir a gasolina. É o primeiro, também, a utilizar o bioetanol em larga escala, como combustível, através da adição compulsória de até 25% de álcool anidro à gasolina, além da comercialização de veículos médios movidos a álcool ou gasolina, os bicomcombustíveis.

Portanto o Brasil, a princípio, seria o país com maior potencial para exportar esse biocombustível. No entanto enfrenta barreiras tarifárias ou não tarifárias para que seu etanol seja exportado.

Essas barreiras que será apresentada a seguir.

3.1 Barreiras Tarifárias

Barreiras tarifárias são obstáculos que os países colocam para não comprar produtos e serviços de outros países. A fim de proteger a sua indústria, o país cobra impostos mais caro para comprar de outro país.

3.1.1 Estados Unidos da América

Segundo Ben, 2010 a concorrência dos combustíveis renováveis com os combustíveis fósseis em relação de preço de custo de produção, torna a biomassa competitiva.

Portanto na hora das exportações para EUA torna-se fácil pelo preço de competição no mercado americano por ser mais barato o etanol a partir de cana de açúcar que o etanol proveniente do milho, mas as taxas de importação torna o etanol no mercado americano a preços mais altos que seu próprio de origem.

A cota brasileira para embarcar álcool para os Estados Unidos é muito baixa, de 152,7 mil toneladas, sendo que os exportadores pagam uma taxa de US\$140 por mil litros, além da alíquota ad valorem de 2,5% sobre o preço do produto. Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), as principais barreiras impostas ao álcool brasileiro no mercado americano são:

- As importações de álcool etílico são taxadas em 2,5% pelo imposto de importação e em US\$0,54 por galão pelo imposto especial - *excise duty*. Considerando-se o preço médio do álcool (atacado) em cerca de US\$1,20 / galão, esses dois gravames representam carga tributária de 50% sobre o preço do produto importado. O produtor interno não paga o *excise duty*, a título de incentivo ao uso de combustíveis oxigenados.

- O Brasil, no caso deste produto, não é beneficiado pelo SGP. Já que as exportações brasileiras de álcool para os Estados Unidos são inviabilizadas pelas inúmeras barreiras existentes, o país se utiliza do *Caribbean Basin Initiative* (CBI), numa operação triangular. A CBI, criada em 1984, é uma iniciativa para estimular o desenvolvimento dos países beneficiados da região, por meio de redução ou isenção das tarifas de exportação para o mercado americano. Dessa forma, o álcool hidratado nacional é vendido ao Caribe, onde é industrializado e enviado sem tarifa aos Estados Unidos (AGROANALYSIS, 2004).

Com o tempo, essa estratégia de exportação de álcool deverá se reduzir, pois os países caribenhos estão implantando projetos de investimento para abastecer o mercado americano (NOGUEIRA, 2003).

Segundo Correia, 2011 a partir de 1º de janeiro de 2012 deixará de ser cobrada a tarifa de 54 centavos de dólar por galão (ou 14 centavos por litro) para o produto importado e também chegará ao fim o subsídio de 45 centavos por galão (equivalente a 3,78 litros) oferecido ao etanol misturado à gasolina.

A notícia é comemorada pelo setor de etanol brasileiro, que há vários anos luta pelo fim das medidas. O produto brasileiro também recebe o subsídio, mas esse benefício se perde com o pagamento da tarifa, e o etanol nacional acaba pagando 0,19 centavos de dólar por galão para entrar no mercado americano.

3.1.2 Na União Europeia

O mercado europeu cobra uma taxa de 0,192 de euros nas importações de etanol não desnaturado, e 0,102 euros de etanol já desnaturado.

Cerca de 70% do etanol importado pela UE é pelo os regimes preferenciais que não se aderem ao comércio internacional para os países que não fazem parte desse tipo de tratamento preferencial (DESPLECHIN, 2009).

Os países que fazem parte desses regimes preferenciais não pagam taxa e são incluídos em um programa *Everything But Arms Initiative for Lest Developed Countries* e na *Cotonou Agreement With African, Caribbean and Pacific*. Portanto para o etanol brasileiro são cobrado essas taxas uma vez que a maior parte do etanol exportado a UE é o produto não desnaturado que permite somente a adição a gasolina (PIRES; SCHECHTMAN, 2009).

Portanto, dificulta a competição do etanol brasileiro no mercado europeu por se tornar um valor mais alto devido as taxas cobradas.

3.2 Barreiras não tarifárias

Barreiras não tarifárias são obstáculos imposto pelo país que não tem cobrança financeira, mas que barra a entrada de um determinado produto, através de leis e ações de cada país.

3.2.1 No EUA e UE

As barreiras não tarifárias tem um grande valor para os europeus devido à questão ambiental, por isso que essas nações exigem a certificação do etanol.

Porém alguns padrões as restrições ambientais devem ser tomados devido ao desmatamento para produção da cultura e a utilização de muita água para obtenção do produto final.

Os EUA, Brasil e UE se relacionam em um acordo tripartite que visa ter concordância com padrões para esse tipo de biocombustível, portanto não há muitos esforços para essa padronização o que dificulta a operação entre o comércio internacional (DESPLELISHIN, 2009).

Segundo Rached (2011) a UE é a primeira a passar a exigir o certificado socioambiental incluindo critérios de sustentabilidade, como diminuição dos gases efeito estufa, utilização de solos indevidos, desmatamento e etc. Portanto a diretiva estabeleceu uma

legislação ambiental para o biocombustível. O problema é que as nações europeias têm 27 países podendo correr o risco ter um grande número de regras.

De acordo com Amaral (2010) a diretiva exige alguns pontos em relação a esse assunto como:

- A diminuição de 35% dos gases de efeito estufa até 2017;
- Proibição de plantações em locais com alta biodiversidade e;
- Uso de água, mudanças no solo serão de caráter declaratório.

Portanto, são excelentes barreiras até mais que as tarifárias, mas podem não ser aceita pelos países dificultando as importações mesmo com a cobrança de taxas (DESPLESHIN, 2009).

Esses pontos que foram citados, o Brasil já tem essa devida cobrança a produção de etanol é sustentável, mantendo exigências com uso de fertilizantes substituindo por subproduto de sua produção (vinhaça, torta de filtro), se especializando em melhoramento genético para reduzir a utilização de agrotóxicos. Cada produtor tem que ter uma área de reflorestamento, e definitivamente não queimar cana de açúcar para colheita manual, trocando pela colheita mecanizada, essa deve ser totalmente utilizada em 2021, tomando cuidados com efluentes atmosférico (MACEDO; NOGUEIRA, 2004).

3.3 Exportações de etanol para diferentes países

A tabela 1 mostra o numero de etanol exportado no período de 2006 a 2009 nos diferentes países.

Podemos observar que no período de 2006 a 2009 o ano que teve maior exportação foi no ano de 2008, sendo que em 2009 a exportação caiu para aproximadamente 1810,3 milhões de litro de etanol.

O país que mais importou etanol foi os EUA seguido dos Países Baixos e Japão.

Segundo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em 2012 foram exportados 22.895 m³ de etanol etílico não desnaturado com volume e teor alcoólico e 932.539 m³ de etanol etílico não desnaturado com teor de água – 1% de volume. E novamente o EUA e Japão foram os maiores importadores de etanol até agosto de 2012 totalizando 928.156 m³ para os EUA e 89.939 m³ para o Japão com isso podemos concluir que de 2009 a 2012 as maiores exportação feitas para os diferentes países, continua sendo os mesmos os

maiores importadores sendo que ainda nos EUA não conta o etanol que é enviado para o caribe para ser enviado ao EUA.

TABELA 1 - Volume (milhões de litro) de etanol exportado nos diferentes países entre 2006 a 2009

Países	Volume (em milhões de litros)			
	2006	2007	2008	2009
Países Baixos	345	801	1.331	675
Estados Unidos	1.749	850	1.519	270
Japão	228	367	263	283
Jamaica	133	312	436	442
Índia	10	0	66	371
Coreia do Sul	93	67	187	317
Reino Unido	27	47	70	159
Trinidad e Tobago	72	161	224	141
Nigéria	43	124	98	117
Costa Rica	92	172	109	101
México	51	56	30	74
El Salvador	183	227	356	72
Colômbia	10	5	8	2
Porto Rico	11	14	10	23
Canadá	19	4	0	0
Suécia	201	129	5	0
Outros	150	194	407	261
Total	3.416,60	3.530,10	5.118,70	3.308,40

(Secretaria de Comércio Exterior (Secex), 2009)

Já na safra 2012/2013 a exportação de etanol subiu de 1,6 bilhões em 2011 para 2,3 bilhões em 2012 como podemos ver na tabela 2.

TABELA 2 - Volume (m³) de bioetanol exportado nos diferentes países na safra de 2012/2013

Países	Vol. (m³)
Estados Unidos	1.692.116
Jamaica	158.298
Coréia do Sul	122.516
El Salvador	84.794
Costa Rica	70.519
Países Baixo (Holanda)	61.292
Japão	56.962
Nigéria	39.847
Taiwan	39.181
Porto Rico	15.028
Outros	46.908
Total	2.387.462

(ÚNICA, 2012)

Portanto podemos observar que os EUA ainda é o maior importador de etanol do Brasil, isso porque a Jamaica que é o segundo maior importador de etanol brasileiro, também envia esse etanol para os EUA, como El Salvador, Costa Rica e Porto Rico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os biocombustíveis vieram como uma forma de substituir os derivados do petróleo ou parte deles, e utilizado como fonte energética, atualmente no Brasil o etanol faz parte de 18% da matriz energética.

O Brasil possui as melhores tecnologias no ramo de etanol a partir de cana de açúcar, e vem se aprimorando cada vez mais.

Portanto essa evolução tecnológica vem desde a utilização do etanol anidro primeiro com o intuito de ser somente aditivo a gasolina e depois como etanol hidratado em 1975 passando a ser o próprio combustível utilizado, isso se deu com o surgimento e evolução do Proálcool depois da crise do petróleo.

Porém teve algumas recaídas até o ano de 2004, mas a partir desse período foi um sucesso com o surgimento também dos veículos flex fuel.

Com isso o mundo acabou se espelhando no Brasil e criando programas de promoção dos biocombustíveis, como UE e EUA onde eles utilizavam como aditivo a gasolina o MTBE, que é alto poluidor, querendo sua extinção desde então vem promovendo o uso do etanol.

O Brasil utiliza uma proporção atualmente na gasolina de 25% de etanol, diferente dos EUA que é 10% tendo que importar do nosso país o determinado combustível renovável para suprir as suas metas. Na EU, ainda em processo de implantação, não são todos os países membros que utilizam esse combustível ou parte dele, mas eles estão se aprimorando em tecnologias para sua produção. Hoje o etanol é produzido através de beterraba e trigo, isso causa um custo de produção maior que o etanol brasileiro.

Com isso, o Brasil sofre com as barreiras tarifárias e não tarifárias impostas por determinados países. Para fugir dessas barreiras o nosso país utiliza os países onde não são cobradas essas tarifas e exportam o etanol para o Caribe, onde eles enviam aos Estados Unidos da América.

Mas isso está para se acabar eles já estão se especializando em tecnologias para fabricar seu próprio etanol, mas recentemente em janeiro de 2012 o governo americano não está mais cobrando tarifas e nem subsídios com a importação do nosso etanol, porque no momento em que era comercializado no Estados Unidos da América se tornava menos competitivo por tornar-se mais caro por causa das taxas.

Em outro caso temos a União Europeia que também cobra tarifas para importação do biocombustível, mas estão mais preocupados com as barreiras não tarifárias que é a questão

ambiental que este combustível está envolvido. Mas alguns países membros acabam não acatando alguns mandatos e continuam comprando etanol brasileiro para suprir suas necessidades.

Contudo os países que mais importam etanol brasileiro são os Estados unidos seguido do Japão desde 2009 até este presente ano de 2012.

Enfim o Brasil tem uma caminhada progressiva desde os primeiros anos até os dias de hoje, sem mudar sua proporção de etanol a gasolina e não só isso, mas também o utilizando puro, e comemorando a cada diminuição das barreiras de exportação. Vale lembrar, que para virmos a ser grandes exportadores ainda temos que resolver os problemas internos de oferta, de logística de transporte e embarque, de competição com os baixos preços internos da gasolina, entre outros. As discussões dessa questão seguem como sugestão de outro trabalho.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Luis. F. Legislação da União Europeia Sobre os Biocombustíveis e Certificação. IN: IETHA **Sucroenergia: o Futuro Sustentável**. 15 de set. de 2012. Disponível em: www.etha.org. Acesso em: 20 de outubro de 2012.

BACCARIN, J. G. **A Constituição da Nova Regulamentação Sucroalcooleira**. São Paulo: Ed, UNESP, p. 16-86, 2005.

BEN – Balanço Energético Nacional 2010 – ano base 2009. In: Ministério de Minas e Energia – MME. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acesso em: 17 de outubro de 2012.

BORGES, U., FREITAG, H., HURTIENNE, T., NITSCH, M. **PROALCOOL: economia política e avaliação socioeconômica do programa brasileiro de biocombustível**. Aracajú: UFS, 1988.

CARVALHO, S. P.; CARRIJO, E. L. O., A produção de álcool: do PROÁLCOOL ao contexto atual IN: XLV CONGRESSO DA SOBER, 4., 2007, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: SOBER, 2007. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/6/685.pdf>. Acesso em: 04 de Novembro de 2012.

CASTRO SANTOS, Maria Helena. **Política e políticas de uma energia alternativa: o caso do Proálcool**. Rio de Janeiro: Ed, Notrya, p. 15, 1993.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, *Biomass action plan*, Bruxelas, 2005.

DESPLESHIN, Emmanuel. Acesso ao Mercado: Desafios globais para o etanol. ÚNICA, 2009. Disponível em: www.unica.com.br. Acesso em: 21 de outubro de 2012.

DIPARDO, J. *Outlook for Biomass Ethanol Production and Demand*. Washington DC: IEA, 2002. Disponível em: <<http://www.iea.org>>. Acesso em: 25 setembro de 2012.

ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov/emeu>>. Acesso em: 3 de novembro de 2012.

FIGUEIRA, S. R., BURNQUIST, H. L. **Programas para Álcool Combustível nos Estados Unidos e Possibilidades de Exportação do Brasil**. Agric. São Paulo, São Paulo, v. 53, n. 2, p. 5-18, jul./dez. 2006

HIS, S. **Les biocarburants dans le monde, Panorama 2005**. IFP, Paris, 2004.

HOEKMAN, Kent S. **Biofuels in the U.S.: challenges and opportunities**. Renewable Energy – an international journal. Elsevier Ltd. p. 12, 2008.

HOLMSTEAD, J. U.S. **Environmental protection agency before the subcommittee on oversight and investigations of the committee on energy and commerce U.S. house of representatives.** USA: House of Representatives, 1 Nov. 2001. 4 p. Disponível em: <<http://www.epa.gov/otaq/regs/fuels/congress/nov0101.pdf>>. Acesso em: 1 novembro de 2012.

LEITE, A.D. **A energia do Brasil.** Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. 1997. Disponível: http://books.google.com.br/books?id=Qy7FZVsxN6AC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Ant%C3%B4nio+Dias+Leite%22&hl=pt-BR&sa=X&ei=_3S3UNO9K4fO9QTds4DwAw&ved=0CDIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 01 de novembro de 2012.

LIMA, A. A, Agroindústria canavieira no período do Proálcool (1975-1989) o caso alagoano, **Revista de Economia política do Desenvolvimento**, Maceió, vol. 1, n. 2, p. 41-64, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufal.br/index.php/repd/article/view/95/82>. Acesso em: 29 de outubro de 2012.

LOPES, L. A. Vinte anos de Proálcool: avaliações e perspectivas. **Revista de Economia & Empresa**, São Paulo, v. 3, n.2, p. 49-57, abr./jun. 1996.

MACEDO, I. C.; NOGUEIRA, L. A. H. Biocombustíveis. Brasília: **Caderno NAE 02.** NAE- SECOM, Paraná, 2004, v. 1, p. 240, 2004.

MAPA. **Plano Nacional de Agroenergia**, outubro/2012.

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

NOEL, F. L. Etanol: o desafio do combustível verde. **Revista Problema Brasileiro**, n. 382, 2007. Disponível em: <http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas_sesc/pb/artigo.cfm?Edicao_Id=282&breadcrumb=1&Artigo_ID=4418&IDCategoria=5032&refty... 12/07/2007>. Acesso em: 28 de outubro de 2012.

NOGUEIRA, C. E. C. **Mercado internacional de álcool combustível.** In: REUNIÃO ANUAL DA CANAPLAN, 2., Piracicaba, 2 out. 2003.

OLIVEIRA, A. *Reassessing the Brazilian alcohol programmes.* Energy Policy, Butterworth-Heinemann Ltd, v.19, issue 1, p.47-55, 1991.

PAMPLONA, C. **Proálcool: impactos em termos técnicos-econômicos e sociais do programa no Brasil.** Belo Horizonte. MIC/IAA, 1984 93p.

PAULILLO et. al., Álcool combustível e biodiesel no Brasil: quo vadis?, **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF: SOBER, v.45, n.3, Set. 2007.

PIRES, A.; SCHECHTMAN, R. **Análise de Preços de Combustíveis e de Políticas Internacionais para Promoção de Biocombustíveis.** p. 35

RACHED, A. Z. **Barreiras à Exportação do Etanol Brasileiro**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação e Energia da Universidade de São Paulo (Escola Politécnica / Faculdade de Economia e Administração / Instituto de Eletrotécnica e Energia / Instituto de Física) para a obtenção do título de Mestre em Ciências. 2011.

RENEWABLE FUELS ASSOCIATION. **Ethanol industry outlook**. USA, fev. 2003. 20 p. Disponível em: <<http://www.ethanolrfa.org/outlook2003.shtml>>. Acesso: 25 outubro de 2012.

RFA – Renewable Fuels Association. **Federal Regulations: Renewable Fuels Standard**. Washington, 2006. Disponível em: <<http://www.ethanolrfa.org>>. Acesso em: 02 setembro 2012.

RIBAS, A. **O álcool como combustível na indústria automotiva**. In: Anais de Seminário de avaliação do Proálcool. Rio de Janeiro: CNI/COASE, 1987.

ROPPA, B. F. Evolução do consumo de gasolina no Brasil e suas elasticidades: 1973 a 2003. Matrícula nº101138742. Universidade federal do Rio de Janeiro Instituto de Economia (Monografia de bacharelado). Disponível em: [http://www.gee.ie.ufrj.br/arquivos/.../2005_evol_consumo_gas\[1\].pdf](http://www.gee.ie.ufrj.br/arquivos/.../2005_evol_consumo_gas[1].pdf). Acesso em: 27 de outubro de 2012.

SINICIO, M. F.. **Produção e Utilização do Etanol como Carburante: Países que se Destacam neste Setor e Recentes Desenvolvimentos Tecnológicos Internacionais**. Campinas, 1997. 236 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

TODA a energia da cana. **Agroanalysis – A Revista de Agronegócio da FGV**, n. 2, v. 24, p. E2 – E19, fev. 2004.

UNICA – União da Indústria de Cana de Açúcar. Disponível em: <www.unica.com.br>. Vários acessos.

VIAN, C. E. de F. **Agroindústria canavieira: estratégias competitivas e modernização**. Campinas: Átomo, 216p, 2003.

YACOBUCCI, B. D. (2002). **Alternative transportation fuels and vehicles: energy, environmental, and development issues**. 18 p. Disponível em: <www.ncseonline.org/nle/crsreports/05Jan/RL30758.pdf>. Acesso em: 22 novembro de 2012.

ZOGORSKY et al. (jul 1997). **Fuel oxygenates and water quality**. USA: Environmental Protection Agency. Disponível em: <<http://www.epa.gov/otaq/regs/fuels/ostp-2.pdf>>. Acesso em: 20 de novembro de 2012.