



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO TRÊS RIOS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E EXATAS – DCEEX

ETANOL NO BRASIL: PANORAMA E PERSPECTIVAS

Giovane de Almeida Oliveira

Três Rios, Dezembro de 2014

ETANOL NO BRASIL: PANORAMA E PERSPECTIVAS

GIOVANE DE ALMEIDA OLIVEIRA

**Monografia apresentada como pré-requisito para obtenção do
título de bacharel em Ciências Econômicas da Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto Três Rios, submetida
à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes
membros:**

Professor Dr. Cícero Pimenteira (Orientador)

Professor Dr. Corbiniano Silva

Professor Ms. Rafael Vieira da Silva

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho, primeiramente, aos meus pais e familiares,
posteriormente aos meus professores, a minha noiva e a todos os que me
incentivaram e apoiaram a atingir este objetivo.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais esta oportunidade em minha vida.

Aos meus pais, que sempre me incentivaram, apoiaram e acreditaram em mim, qualquer que fosse o meu objetivo.

Ao meu irmão, que sempre esteve ao meu lado ao longo da minha vida.

A minha noiva Paula, que, além do apoio, compreendeu minha ausência no decorrer da graduação.

A meu orientador Prof. Cícero Pimenteira, por toda a ajuda, incentivo, sabedoria e paciência.

Aos grandes amigos que fiz na UFRRJ – ITR.

Aos professores e funcionários da UFRRJ – ITR.

A todos os meus amigos e familiares, aqui não citados formalmente, mas que sei que acreditam em mim e ajudaram a tornar isto possível.

“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz”

Ayrton Senna

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo a análise da representatividade do Etanol no cenário econômico brasileiro atual. Pretende-se também estudar o comportamento do valor do Etanol frente à oscilação de preços de produtos do setor agrícola, assim como analisar a possibilidade de o Etanol se estabelecer como forte Commodity nacional perante o resto do mundo.

Palavras-Chave: Etanol, Cana-de-Açúcar, Commodity, Álcool, Gasolina.

ABSTRACT

This research has the objective of analyzing the representativeness of the fuel ethanol on the current Brazilian economic scenery. It is also going to identify how the ethanol price behaves when other products of agrarian nature are subject to price changes, as well as analyzing the possibility of ethanol becoming a strong commodity for Brazil.

Keywords: Ethanol, Sugarcane, Commodity, Alcohol, Gasoline.

Lista de Gráficos e Tabelas

Gráfico 01 Variações de Preço do Petróleo 1990 a 2000	14
Gráfico 02 Exportação de Açúcar no Brasil e Preço do Açúcar para o Produtor	15
Gráfico 03 Preço do Barril de Petróleo de 1993 a 2003	16
Gráfico 04 Área Cultivada da Cana de Açúcar no Brasil De 1992 a 2012	17
Gráfico 05 Evolução da produtividade agrícola Entre 1975 e 2012	18
Gráfico 06 Ganho de produtividade mundial histórica.....	19
Gráfico 07 Vendas de Veículos no Brasil por Combustível.....	24
Gráfico 08 Participação de mercado de veículos por combustível 2002 e 2013	24
Gráfico 09 Preço x Vendas do Etanol no Brasil	25
Gráfico 10 Preço do Etanol no Brasil Por região 2003 a 2012.....	26
Gráfico 11 Preço do Etanol x Gasolina	27
Gráfico 12 Vendas de Veículos Flex nos EUA 1998 a 2012	34
Gráfico 13 Exportação de Etanol do Brasil	38
Gráfico 14 Exportação de Açúcar do Brasil	39
Gráfico 15 Importação de Etanol no Brasil	40
Gráfico 16 Dólar x Café na BM&F Bovespa	42
Tabela 01 Correlação entre Câmbio e Preço do Café.....	43

Sumário

INTRODUÇÃO	10
1 RETROSPECTIVA DO ETANOL NO MERCADO	13
1.1 O SETOR HOJE, NO BRASIL E NO MUNDO.	21
1. O EFEITO NO MERCADO DE AUTOMOVEIS	23
2. O ETANOL COMO COMMODITY	30
3.1 O IMPACTO DO ETANOL NO PREÇO DE OUTRAS COMMODITIES	31
3.2 COMÉRCIO EXTERIOR DE ETANOL.....	33
3.2.1 BARREIRAS DE MERCADO	35
3.3 POTENCIAL DE EXPORTAÇÃO	36
3.4 IMPORTAÇÃO DE ETANOL	39
3.5 EFEITOS NO MERCADO	41
3.5.1 DESVANTAGENS DA EXPANSÃO NA PRODUÇÃO	41
3.5.2 CORRELAÇÃO COM O DÓLAR	42
3.6 RISCO AMBIENTAL E SOCIAL.....	44
3. CONCLUSÃO	46
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca no cenário global como sendo o país com tecnologia mais avançada na fabricação de etanol. A produção mundial desse combustível é da ordem de 100 bilhões de litros – o Brasil é responsável pela fabricação de cerca de 27 bilhões de litros (dados de 2011), segundo dados da RFA (Renewable Fuels Association). Hoje, o Brasil é o segundo maior produtor de etanol no mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos.

O etanol pode ser obtido através da cana-de-açúcar, milho, beterraba, mandioca, batata, etc., que passam por um processo de fermentação até se tornar o combustível. Apesar das várias possibilidades, a cana é a matéria prima mais utilizada no Brasil, pois apresenta maior produtividade e boa adequação ao nosso solo. Após ser processado, o etanol pode ser utilizado como combustível em forma pura ou misturado com gasolina.

Produzido através desta fermentação da cana-de-açúcar, o etanol, também chamado de álcool etílico, é um biocombustível altamente inflamável e incolor, sendo muito utilizado em automóveis. Essa substância é renovável, pois sua matéria-prima é obtida através de plantas cultivadas pelo homem.

O etanol produzido de cana-de-açúcar surgiu, no Brasil, basicamente por duas razões: a necessidade de amenizar as sucessivas crises do setor açucareiro e a tentativa de reduzir a dependência do petróleo importado. Desde então, atingiu altos níveis de produção, conquistou boa parte da indústria automotiva, até que teve problemas de preço e oferta (o que será apresentado a seguir), fazendo a produção despencar. Mas, através de estímulos do governo e de mudanças no mercado se reergueu e hoje se encontra numa posição estável de aumento de produção e grande demanda.

Diante deste cenário, onde o etanol atinge recordes de produção anualmente, o Brasil (assim como vários outros países) se encontra numa tentativa de reduzir a utilização do petróleo. Para isto, o etanol surge como uma alternativa eficiente, limpa e barata. Porém, seu uso sem o devido planejamento levanta uma série de questionamentos socioeconômicos: aumentos dos latifúndios monocultores de cana-de-açúcar, elevação dos valores de alguns gêneros alimentícios, esgotamento do solo, erosão, etc.

Considerando estas questões, este trabalho tem o objetivo de verificar as causas e os efeitos do crescimento do mercado de Etanol no Brasil, determinar motivos que expliquem o porquê de o etanol ainda não ter atingido seu potencial no mercado, verificar seus impactos no aspecto econômico, assim como debater a atual situação do etanol no país, seu histórico como combustível no Brasil e seus impactos que na indústria automobilística. Será verificado também o processo de introdução de outros produtos agrícolas no mercado de commodities, assim como identificar as possibilidades e dificuldades que o etanol encontra em relação à exportação e as diferenças que o mercado apresenta hoje em relação a quando houve a última grande tentativa de introdução do etanol no mercado, nos anos 1980.

No início do trabalho, no capítulo um, é lembrado e discutido o histórico do Etanol no mercado brasileiro. Dentro do mesmo capítulo será esclarecida a situação atual do produto no Brasil e no mundo para, então, no capítulo dois, serem examinados os impactos do Etanol no mercado automobilístico na era dos veículos com a tecnologia bicomcombustível, que estabeleceu um novo parâmetro para o mercado energético nacional, oferecendo ao consumidor um bem substituto de fácil identificação. Nas páginas seguintes é verificado também se o etanol pode ser considerado um substituto perfeito¹ para a gasolina. No capítulo três, o etanol é estudado sob a perspectiva econômica para o país, identificando suas possibilidades como produto de exportação, já que outros países também têm dado ênfase ao etanol como maneira de diminuir os impactos ambientais, seja o utilizando diluído na gasolina ou até mesmo incentivando seu uso como combustível, como acontece no Brasil. Serão apontadas também as situações que podem levar a necessidade de importação de Etanol. Posteriormente, no mesmo capítulo, são considerados os impactos da transformação do etanol em Commodity, verificando as situações positivas e negativas que podem vir a acontecer agora que o etanol existe em uma economia globalizada. Neste capítulo é discutido também o efeito de similar expansão de mercado em outros produtos agrícolas, assim como a

¹ Bens substitutos são aqueles bens que satisfazem a mesma necessidade do que está sendo substituído, sem alteração no nível de satisfação do indivíduo. Ou seja, o consumo de um bem substituirá o consumo do outro caso o preço seja vantajoso. Assim sendo, há relação direta entre uma mudança de preço em um bem e a demanda da mercadoria que compete com esse bem. Geralmente, quando o preço do bem substituto aumentar, a demanda da mercadoria que tem aquele bem como substituto também aumentará, e assim a curva de demanda dessa mercadoria irá se deslocar para a direita. Da mesma maneira, caso o preço de um bem substituto caia, acontecerá resultado oposto: a demanda da mercadoria que tem aquele bem como substituto diminuirá, e sua curva de demanda dessa mercadoria irá ser deslocada para a esquerda.

possibilidade de seu preço ser alterado por outros fatores, como, por exemplo, o dólar. O trabalho termina discutindo a base para o desenvolvimento sustentável, os fatores que influenciam no setor, a importância do setor sucroalcooleiro e do etanol para o país, e as principais questões que podem influenciar neste mercado.

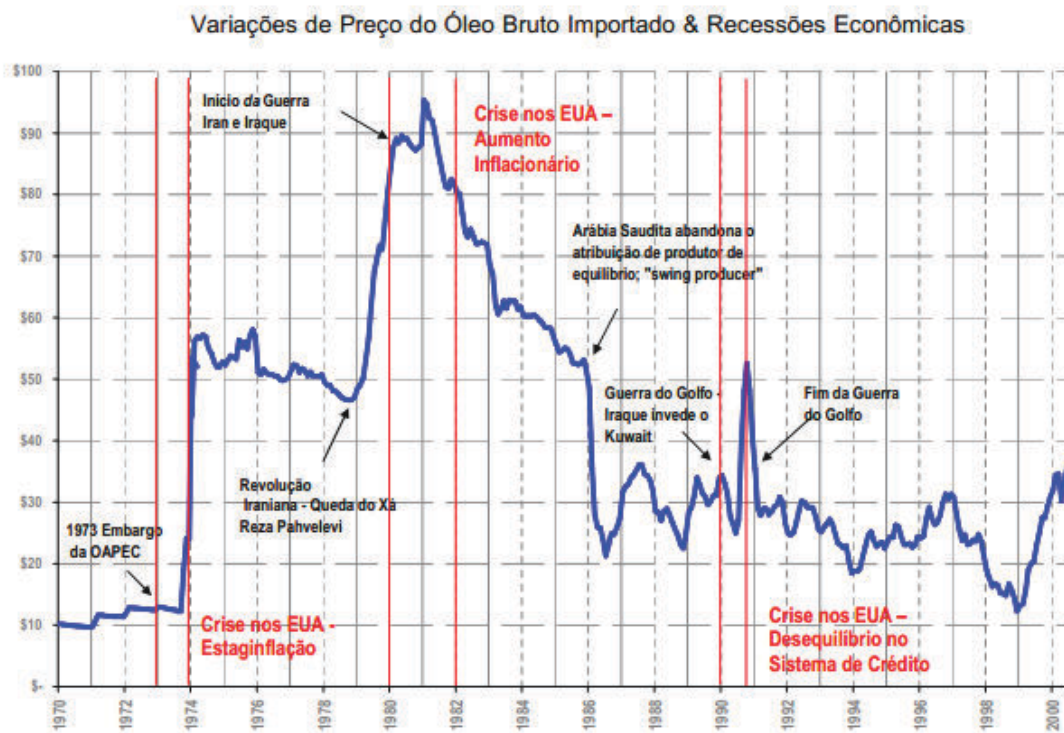
1 RETROSPECTIVA DO ETANOL NO MERCADO

Apesar de já existir como combustível desde os primórdios da criação do automóvel movido a combustão, já que em 1908 o primeiro automóvel da Ford, modelo T, identificado por muitos como o responsável pela popularização do automóvel, já utilizava etanol como combustível em algumas versões (Gustafson, 2008), este trabalho inicia-se analisando o histórico do combustível no mercado brasileiro, dando ênfase à retrospectiva histórica a partir do Proálcool.

Pode-se dizer que o etanol passou a ter maior importância no Brasil a partir do início do século XX, quando ocorreram as primeiras ações de introdução do etanol na matriz energética brasileira. Em 1925, surgiu a primeira experiência brasileira com etanol combustível. Em 1933, o governo de Getúlio Vargas criou o Instituto do Açúcar e do Alcool – IAA e, pela Lei nº 737, tornou obrigatória a mistura de etanol na gasolina.

Na década de 1970, conflitos no oriente médio entre países produtores de petróleo desestabilizaram o mercado do produto e, como consequência, ações da OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo) causaram um grande aumento no preço do petróleo, trazendo inflação e até falta de combustível a países que dependiam do petróleo importado, como era o caso do Brasil. Esta crise ficou conhecida como o primeiro choque do petróleo. Até então, a maior parte do petróleo utilizado no Brasil era importada, e isto impactou fortemente na balança comercial e nos índices de inflação, já que o valor do combustível chegou a quadruplicar, conforme pode ser visto no gráfico 1, que apresenta os preços do barril de petróleo internacionalmente naquela época. Com isto, em 1975, foi lançado o Programa Nacional do Alcool (Proálcool), criado para diminuir a dependência nacional em relação ao petróleo importado. Sabe-se que a preocupação ambiental ainda não estava em alta naquela época, e por isto é difícil apontar esta vantagem do etanol como tendo sido um dos motivos para a criação do Proálcool.

Gráfico 1



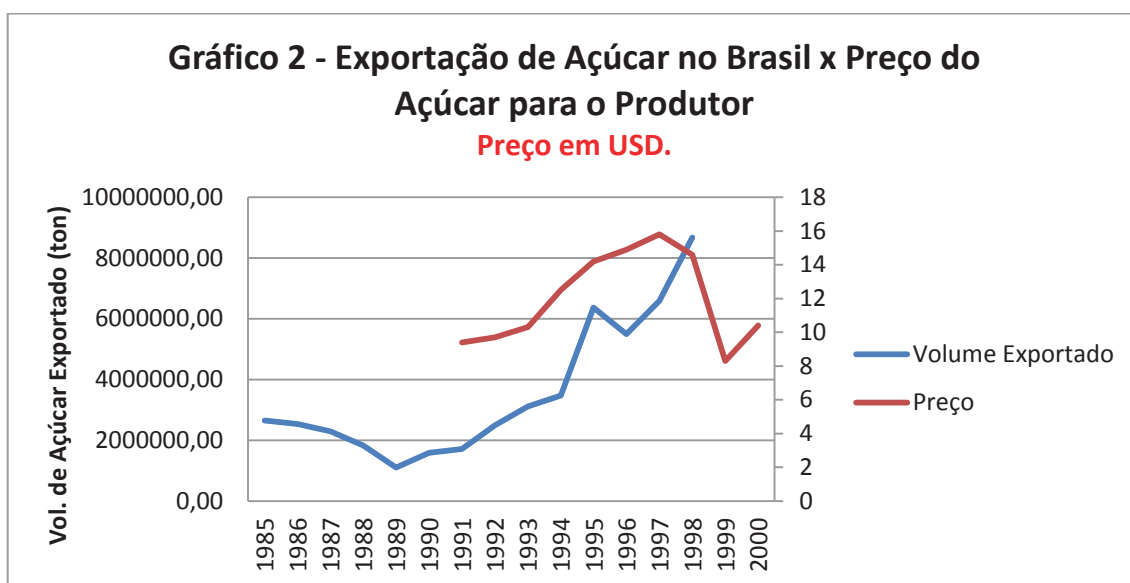
Fonte 1: Energy Information Administration (2009b).

Fonte 2: Barsky e Kilian (2004).

Mas, sendo um produto de pouco uso como combustível até então, seu custo de desenvolvimento e adequação ao mercado era alto, com isto o preço do etanol era considerado elevado, o que acabou fazendo o governo subsidiar o combustível por cerca de uma década. Segundo Oswald (2012), estes subsídios atingiram cerca de US\$10 bilhões (valores da época, não ajustado à inflação) e foi um dos motivos dos sucessivos prejuízos apresentados pela Petrobras na época. Como pode ser verificado no gráfico 1, no final da década de 1980 o preço do petróleo já havia diminuído consideravelmente, e o preço e a oferta da gasolina voltavam a patamares competitivos, fazendo com que o Proálcool perdesse força. Ao longo dos anos, isto levou o governo a diminuir seu papel no setor, e a falta de incentivos governamentais foi fazendo com que o combustível começasse a sofrer com problemas de oferta e de preços, o levando a entrar em desuso, para a infelicidade de boa parte dos proprietários de veículos daquela época, já que os veículos movidos somente a etanol chegaram a representar 85% das vendas durante a década de 80, de acordo com dados da revista TN Petróleo.

Em 1990, o governo Collor pôs fim ao IAA, e com isto os subsídios à produção de açúcar foram definitivamente retirados. O setor sucroalcooleiro do Brasil passou,

então, a focar na produção de açúcar para exportação, já que seu preço se mostrava consideravelmente vantajoso, conforme demonstrado no gráfico 2, o que ao mesmo tempo elevou o preço do etanol e diminuiu sua oferta. Esta situação de pouca oferta e preço elevado levou o etanol a ser questionado como combustível viável e fez com que fosse desacreditado. O foco na produção de açúcar foi a situação do país no setor sucroalcooleiro durante vários anos, nos quais o etanol virou raridade, sendo oferecido em alguns postos apenas, para abastecer veículos mais antigos, movidos somente pelo combustível, chamado à época de “álcool”².



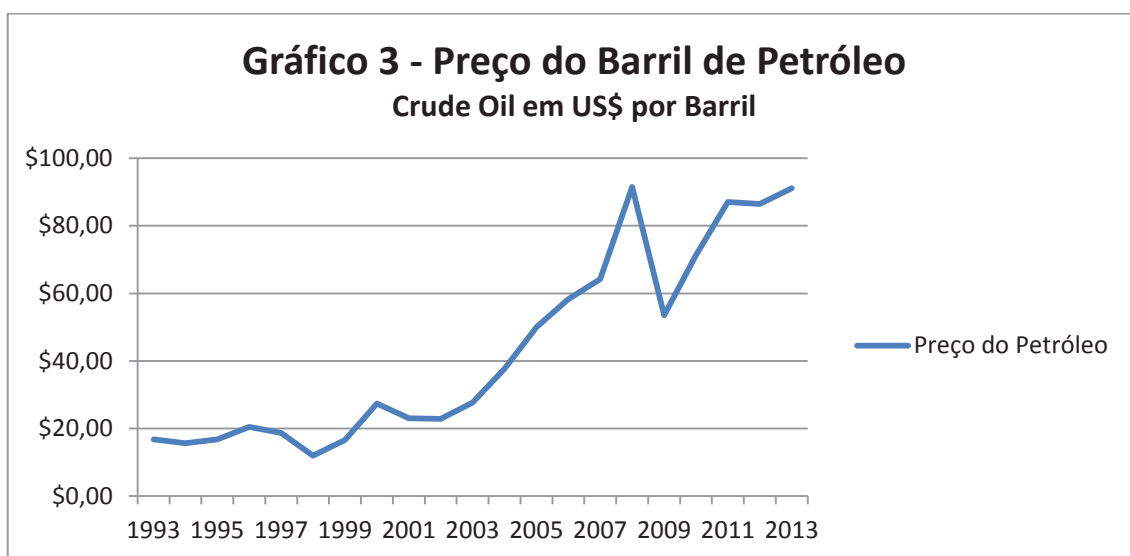
Elaboração Própria. Fonte dos dados: FAOStat

Assim, o Brasil iniciou o século XXI possuindo um forte setor sucroalcooleiro, mas que era voltado principalmente para a produção de açúcar. Foi quando, a partir de 2003, os veículos flexfuel (tema que será abordado no próximo capítulo) começaram a chegar ao mercado, o que mudou completamente o cenário no setor, que ganhou novo impulso.

Com significativa contribuição do etanol, o Brasil passou a alcançar – ainda que provisoriamente – autonomia quanto a combustíveis líquidos. Além do mais, devido, por um lado, à redução de custos de produção do etanol e, por outro, ao aumento do

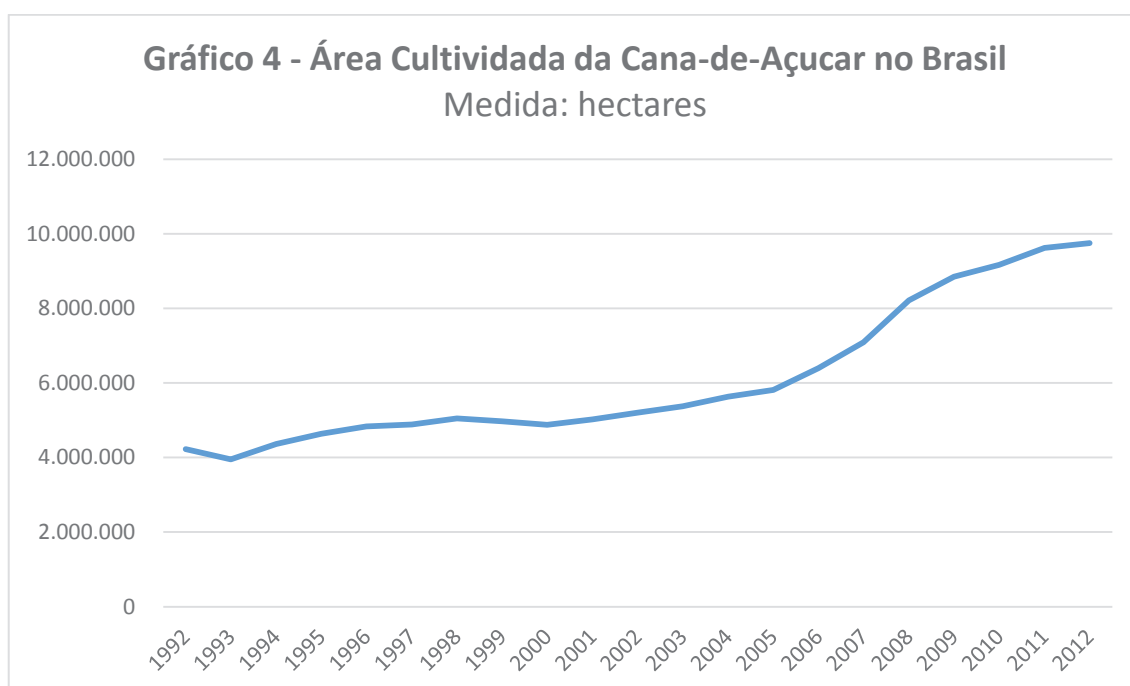
² O etanol era nomeado somente álcool no Brasil até o ano de 2009, quando foi emitida resolução da ANP obrigando que houvesse mudança na denominação do produto de álcool para etanol em até nove meses. A iniciativa de alterar para etanol o nome nas bombas atendia a um pedido antigo dos usineiros, levado a ANP pela União da Indústria de Cana-de-açúcar (Única). A entidade, que representa usinas do Centro-Sul do Brasil, alegou que o nome álcool nas bombas era relacionado com o álcool consumido em bebidas alcóolicas. Além disto, a mudança seria importante para a popularização do produto no restante do mundo, pois fora do Brasil o combustível já era conhecido como etanol, e era importante que o país onde ele mais era utilizado como combustível também utilizasse esta nomenclatura.

preço internacional do petróleo (vide gráfico a seguir), o etanol tornou-se altamente competitivo em relação à gasolina, tanto no mercado interno, quanto no externo. O momento da criação do veículo flexfuel não poderia ter sido mais oportuno, pois chegou numa época na qual a preocupação com o meio-ambiente estava em pauta e o preço do petróleo havia começado uma disparada que só iria recuar anos depois. Na verdade, como o Brasil têm o menor custo de produção para o Etanol, ele é o único país onde o biocombustível pode competir diretamente com a gasolina, sem que haja subsídios diretos.



Elaboração própria. Fonte: InflationData

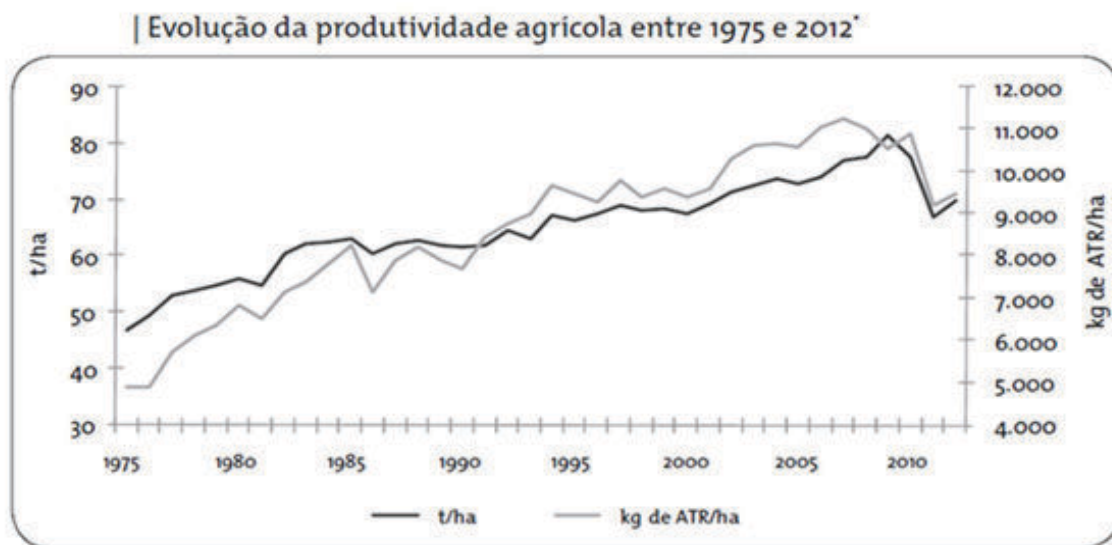
Hoje parece praticamente incontornável a continuação da expansão do etanol por aqui. O uso do petróleo como combustível de veículos é cada vez mais questionado e espera-se que o custo de produção do etanol caia cada vez mais. O setor encontra-se em franca expansão, vivenciando seu melhor período na história até aqui. Demonstração disto é o franco crescimento na área plantada de cana-de-açúcar nos últimos anos, conforme consta no gráfico 4:



Elaboração própria. Fonte dos dados: UnicaData

Os números de área plantada, porém, não fazem justiça ao tamanho do crescimento da produção de cana-de-açúcar no Brasil, já que boa parte dos ganhos em produção está no aumento da produtividade, e não no simples aumento da área plantada. Isto porque, desde o início do Proálcool, os investimentos na produtividade da cana-de-açúcar melhoraram substancialmente, beneficiando não só a produtividade do Etanol como também a do açúcar. Em números, Segundo Perlingeiro (2012), em 1975 a produtividade agrícola girava em torno de 45 toneladas de cana por hectare (t/ha). Nos anos 90, este valor oscilou na casa das 60 toneladas, chegando até a 80 t/ha em anos recentes. O gráfico 5, a seguir, apresenta a evolução da produtividade:

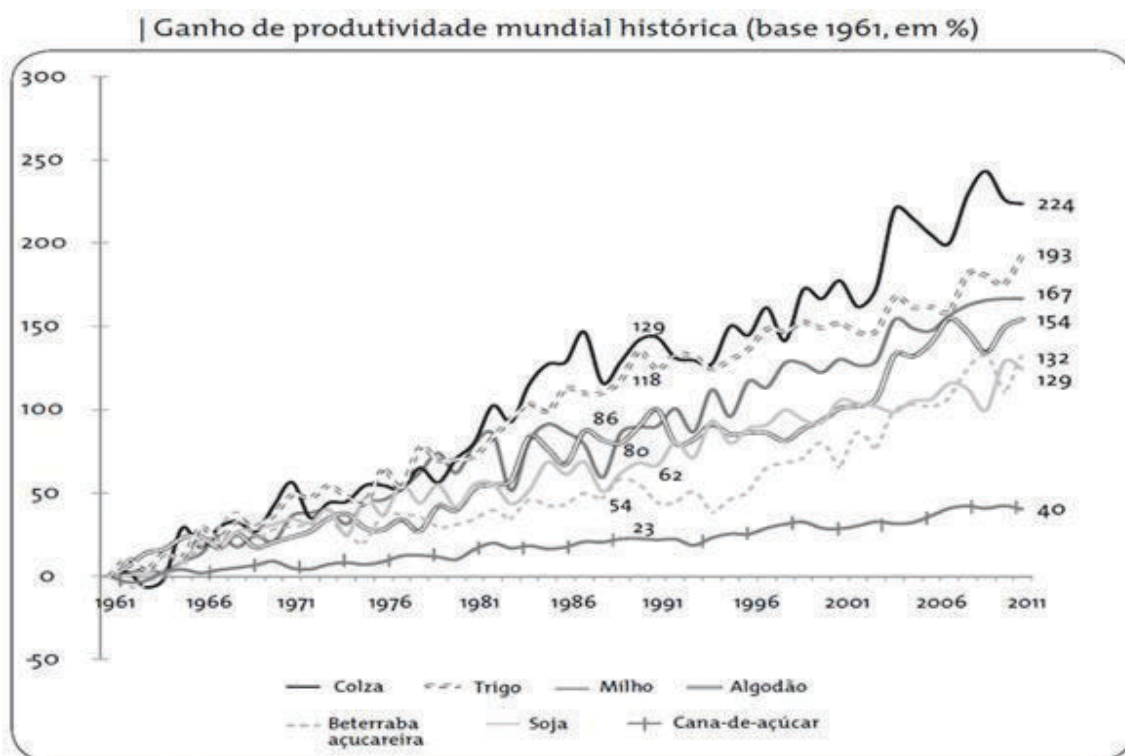
Gráfico 5



Fonte: NovaCana

Se quando analisada isoladamente a melhoria em produtividade da cana-de-açúcar parece surpreender, quando comparada a outras culturas percebe-se que o resultado é, na verdade, decepcionante, levantando à possibilidade de questionamento sobre a possibilidade de um grande potencial a ser explorado. O gráfico 6 demonstra esta diferença:

Gráfico 6



A teoria geralmente cogitada para explicar os baixos ganhos de produtividade no setor é que o processo estaria sendo afetado pela Lei dos Rendimentos Decrescentes³, devido a pouca variedade da cana-de-açúcar produzida. Esta teoria, porém, foi descaracterizada por Nyko (2011), que destacou que foram liberadas no Brasil 207 novas variedades de cana nas últimas 4 décadas. E que, nos últimos dez anos, foram registradas no Mapa (Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento) 74 novas variedades de cana. O autor estima que sejam gastos cerca de R\$150 milhões para o desenvolvimento completo de uma variedade de cana-de-açúcar superior aos padrões comerciais, e por aí se conclui que o investimento no setor é grande, e que novas variedades têm sido desenvolvidas. Descartada, portanto, a teoria de falta de variedades ou baixo investimento, o autor aponta, como algumas causas para a questão, onde se

³ Segundo a lei de rendimentos decrescentes, proposta pelo economista inglês David Ricardo, o produto marginal de um fator de produção (*Ceteris Paribus*) irá ser reduzido conforme o aumento da quantidade utilizada desse fator. Assim sendo, quando se utilizam unidades adicionais de trabalho a produção total aumenta, mas a partir de certo ponto a produção marginal tende a decrescer devido à utilização de fatores menos produtivos (eficientes) para atender uma procura crescente. Pelo conceito de fertilidade marginal da terra (grau de produtividade da terra utilizada na produção), Ricardo tentou explicar a origem e a taxa da renda dos proprietários da terra. Dito de outra forma, a lei afirma que o produto marginal de um bem de produção diminui à medida que a utilização do bem aumenta, quando a quantidade de todos os demais fatores de produção (insumos) se mantém constantes.

pode destacar a instabilidade climática, e o fato de que novas variedades de cana demoram a se adaptar e atingir bom nível de aproveitamento, assim como a ainda existente necessidade de adequação à mecanização da colheita e a elevada complexidade do genoma da cana. Como o crescimento da demanda da cana é relativamente recente no mercado, tendo sido reiniciado em 2003, parece crível que ainda seja necessário mais tempo para melhorar o nível de produtividade da cana-de-açúcar no Brasil. E, seja qual for o motivo da comparativamente baixa produtividade apresentada, o gráfico 6 apresentado deixa claro que, se for possível obter o mesmo aumento de rendimento de outros produtos agrícolas, a cana-de-açúcar tem potencial de se expandir como matéria prima de energia no Brasil sem que haja a necessidade de expansão da área plantada.

1.1 O SETOR HOJE, NO BRASIL E NO MUNDO.

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, e o maior produtor do etanol derivado da cana, sendo a região Centro-Oeste apontada como a principal área de expansão do cultivo da cana-de-açúcar. E há muitas áreas com previsão de expansão, como por exemplo o Maranhão, e a fronteira entre a Amazônia e o Cerrado, através de programas governamentais que visam aproveitar as condições geográficas favoráveis e a estrutura local.

O álcool produzido no Brasil é dividido em três categorias (fora os subprodutos)⁴: o álcool etílico anidro, que é utilizado como aditivo aos combustíveis; o álcool hidratado, chamado também de etanol, que é utilizado diretamente nos motores dos carros movidos a álcool ou flexfuel; e o álcool neutro. Os produtos principais da indústria sucroalcooleira são o álcool e o açúcar, mas existem vários subprodutos que podem ter aproveitamento comercial.

Como há a possibilidade de produzir tanto açúcar quanto álcool sem modificar muito o processo produtivo, as usinas têm a possibilidade de escolher o que produzir de acordo com os preços pagos a cada produto. Caso a produção de açúcar seja mais rentável que a de álcool/etanol, as usinas podem, com algum prazo, direcionar mais matéria prima a esta produção e vice versa.

Na última década, a tendência a se produzir etanol aumentou consideravelmente, pois a demanda pelo combustível no mercado nacional está aumentando graças aos veículos com motores flexíveis, bicom bustíveis ou flexfuel (ou simplesmente flex, que é como este tipo de veículo será identificado nas próximas páginas). Em 2003 a montadora Volkswagen lançou no Brasil um carro da linha Gol que podia ser abastecido com gasolina ou etanol em qualquer proporção, o que permite ao consumidor escolher o combustível que tiver o melhor preço, qualidade, características de desempenho, consumo ou mesmo disponibilidade. Estes carros possuem um sistema que detecta o combustível e regula automaticamente o motor para funcionar com o combustível ou a mistura de combustível que estiver no tanque do carro. Os veículos flexíveis tiveram

⁴ Segundo a UDOP, as características de cada tipo de álcool produzidos são as seguintes:

Álcool Hidratado: É o álcool combustível a 96 GL (96% partes de álcool puro mais 4% água).

Álcool Refinado e Neutro: Aplicam-se as mesmas finalidades do extra neutro, distinguindo-se deste pelo odor mais acentuado. Por ter custo mais baixo é utilizado pelas indústrias de bebidas e cosmética populares.

Álcool Iso-Amílico: Subproduto, de odor acentuado usado como solvente na indústria em geral, matéria prima para acetato de amila (essências).

Álcool Anidro: Usado como aditivo aos combustíveis. Composto 99,5% de álcool puro mais 0,5% água. É adicionado à Gasolina e até 27,5% para substituir o chumbo.

uma grande aceitação por parte dos consumidores, e hoje a tecnologia está presente em mais de 90% dos veículos novos vendidos no mercado nacional (conforme será apresentado a seguir). Esta situação causou grande aumento no consumo de etanol, incentivando os agricultores a investirem no combustível.

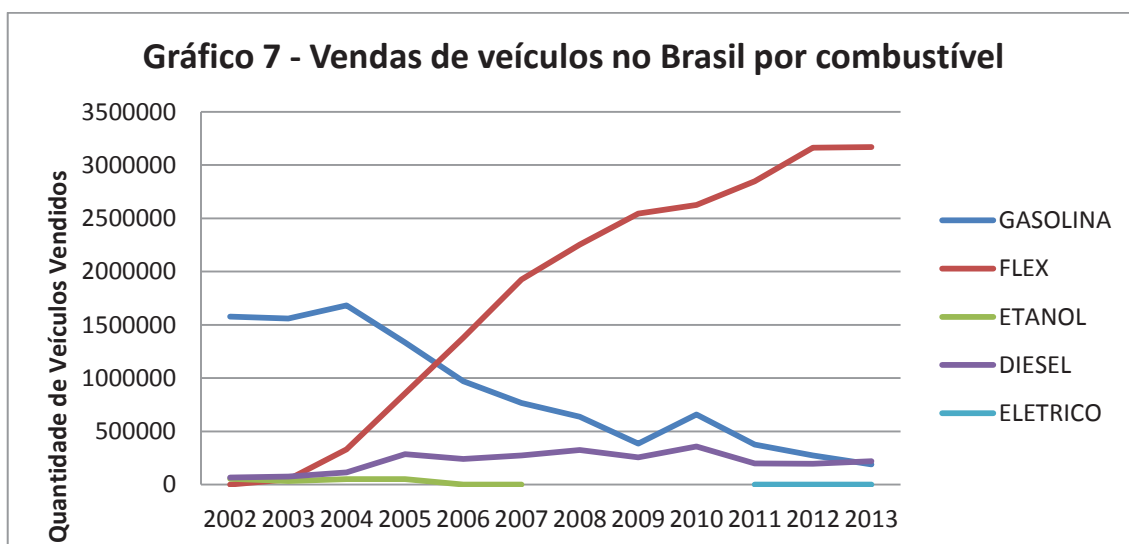
1. O EFEITO NO MERCADO DE AUTOMOVEIS

Com o lançamento do primeiro veículo flex, após uma “corrida” entre as montadoras de veículos para ver quem conseguiria lançar o primeiro veículo do tipo no mercado (alguns meses depois do lançamento do Volkswagen Gol Flex, outras montadoras já lançavam seus modelos no mercado), iniciou-se uma nova fase para a indústria automobilística nacional e para o mercado de etanol no Brasil.

O veículo flexível nacional – que permite o abastecimento com álcool, com gasolina, ou com uma mistura dos dois a qualquer proporção -, fez com que o etanol se tornasse um bem substituto perfeito a gasolina no mercado nacional. Afinal, agora o consumidor poderia efetuar a escolha na hora do abastecimento, fazendo com que a resposta de variações do preço de um bem seja quase instantânea na demanda do outro produto.

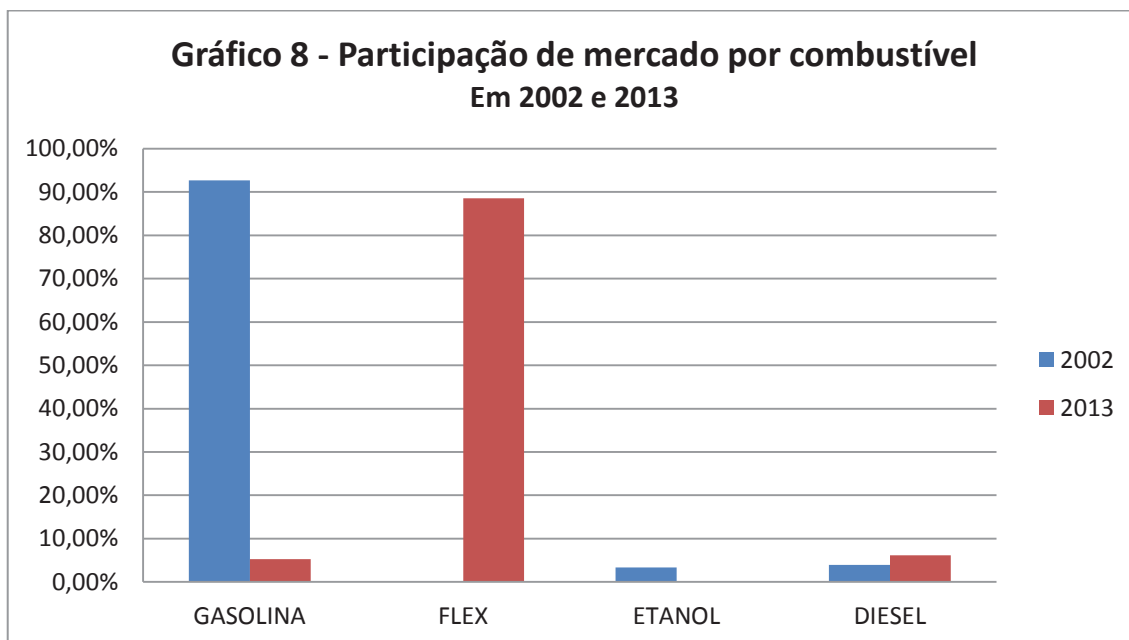
Para os fabricantes, o custo marginal de produção que a tecnologia Flex traz ao veículo é proporcionalmente baixo, já que a maior parte dos gastos com a tecnologia é gasta apenas inicialmente em pesquisa e desenvolvimento, havendo poucas peças mecânicas adicionais, e poucas alterações mecânicas, fazendo com que a baixa adição no custo produção não tenha, sequer, afetado o valor de venda dos veículos. Portanto, para os fabricantes de veículos automotores, o veículo flex apresenta a vantagem de continuar funcionando normalmente mesmo em locais onde não existe a oferta de etanol. Sendo assim, o veículo flex vendido aqui pode ser exportado com facilidade, sem que haja a necessidade de modificações mecânicas para países específicos, o que encareceria o custo de produção, diminuindo a escala de produção e deixando a logística dos fabricantes mais complexa.

Trazendo vantagem para o consumidor e para os fabricantes, os veículos flex logo se popularizaram, e passaram de 44 mil veículos vendidos em 2003 para mais de 3 milhões em 2013, conforme consta no gráfico7:



Elaboração Própria. Fonte: Anfavea

É possível perceber também neste gráfico que, antes da criação do veículo Flex em 2003, as vendas de veículos movidos somente a Etanol eram consideravelmente baixas, e que vendas de veículos movidos exclusivamente a Etanol hoje são inexistentes. Fica claro, portanto, que os veículos flex foram responsáveis pela volta da demanda de Etanol no mercado, já que o combustível vinha com baixíssima demanda desde o fim do Proálcool.

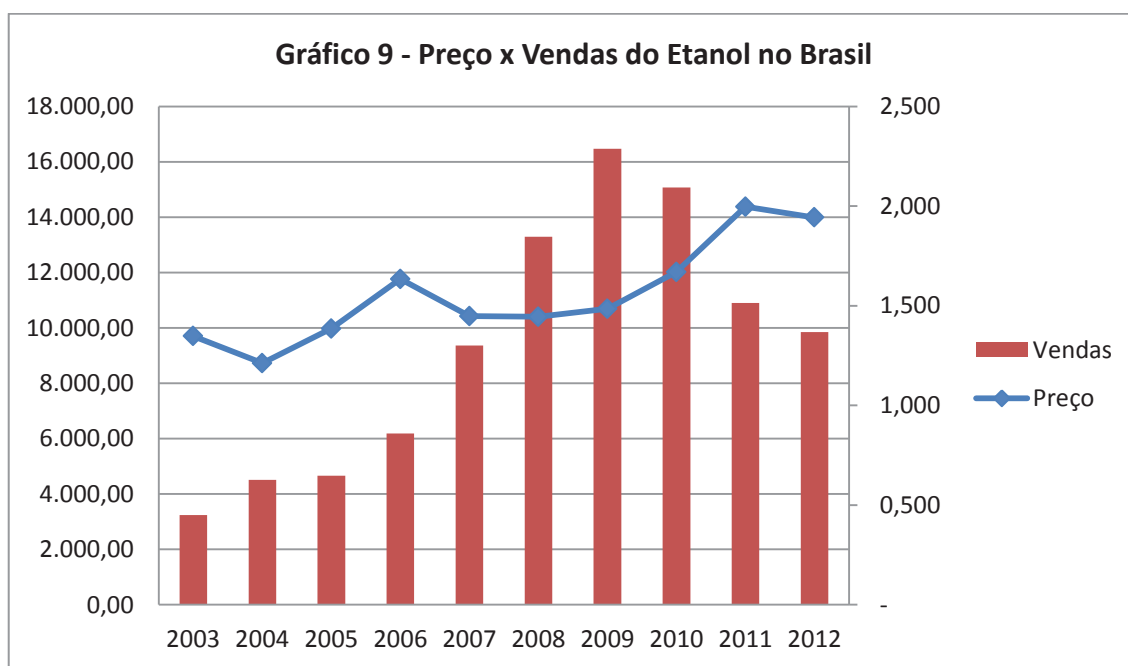


Elaboração própria. Fonte: Anfavea

Em relação as vendas de veículos movidos somente a gasolina, estas não chegaram e nem devem chegar ao zero como aconteceu com os veículos movidos somente a etanol devido as importações de veículos e a nichos de mercado que não

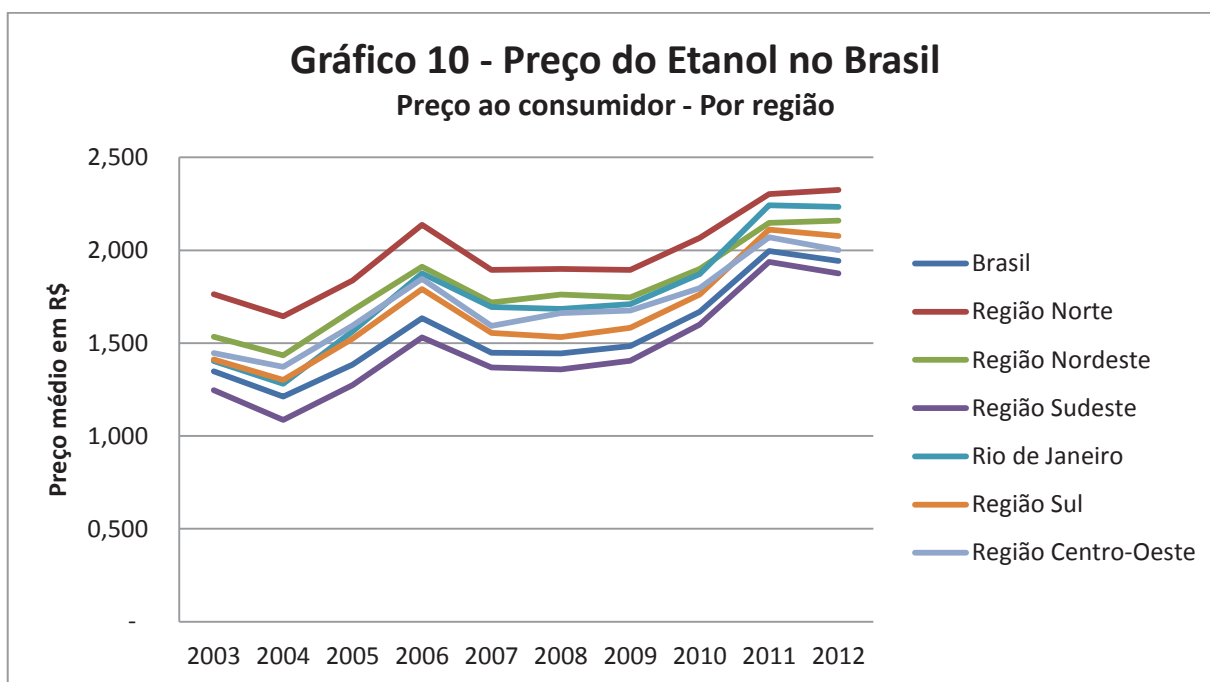
justificam os gastos com desenvolvimento da tecnologia. Por exemplo, veículos importados com alto valor de aquisição e que são vendidos em pequenas quantidades no Brasil. E ainda que este seja o caso, há veículos desta categoria que já adotaram a tecnologia, como por exemplo a BMW 320i ActiveFlex lançada recentemente. De acordo com a revista Quatro Rodas, este veículo mostra que o Etanol pode hoje servir de combustível até mesmo para veículos de alta tecnologia, já que apresenta o que há de mais novo na tecnologia automotiva mundial e pode ser abastecido com Etanol e Gasolina.

Este aumento nas vendas de carros capazes de utilizar etanol obviamente causaria um grande aumento no consumo de Etanol no país. O crescimento aconteceu de fato, conforme pode ser constatado no gráfico 9, mas fica sempre limitado ao preço do produto, pois se demanda excessiva o fizer ficar mais caro, o consumidor volta a optar pelo substituto, que é a gasolina, e diminui o consumo de Etanol.



Elaboração própria. Fonte: ANP

Nos dados apresentados a seguir, é perceptível que no momento em que o preço do Etanol passou a subir, as vendas diminuíram consideravelmente. Quando houve aumento de preço no ano 2011, o consumo diminuiu instantaneamente. No capítulo seguinte serão discutidas as causas do aumento dos preços em 2011. O preço do etanol apresentado é uma média nacional, já que o Etanol apresenta preços variados conforme a localização no Brasil, informação apresentada no gráfico 10:

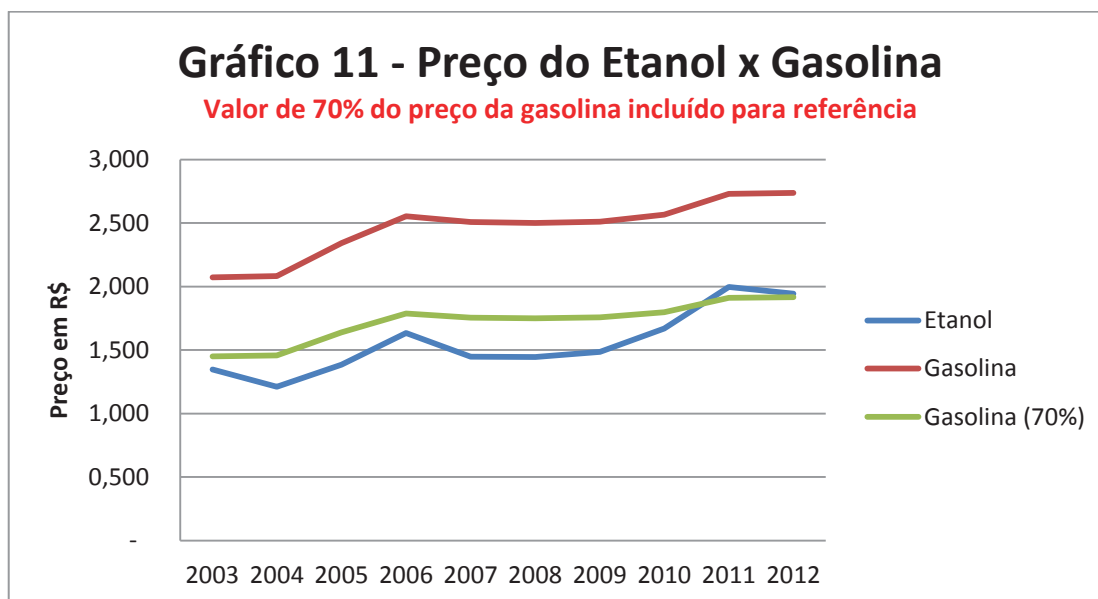


Elaboração própria. Fonte: ANP

A grande variação no preço do etanol para o consumidor em regiões diferentes (para referência, no gráfico foi destacado também o estado do Rio de Janeiro) deve-se, principalmente, a variação na alíquota do imposto estadual ICMS cobrado sobre o combustível, que atualmente varia entre 12% a 28% conforme o estado. O imposto é fundamental na formação do preço final do produto em cada região. Nos estados de São Paulo, Paraná, Bahia e Goiás, a incidência de impostos sobre o etanol é mais baixa, o que beneficia diretamente os consumidores. Outros estados, no entanto, adotam alíquotas de ICMS consideravelmente mais elevadas para o etanol. O resultado é um preço mais alto ao consumidor final, e baixa competitividade com a gasolina. Além do diferencial de imposto cobrado nos estados, o preço ao consumidor em cada região varia também conforme os custos de transporte e das margens praticadas por distribuidoras e postos de combustível.

A gasolina, concorrente e bem substituto agora que o carro flex compõe a maior parte da frota de veículos, apresenta oscilação menor de preços conforme a região do país. Seu preço geralmente é maior, mas para efeitos de comparação deve-se atentar a regra geralmente divulgado pelas próprias montadoras de veículos, de que o uso do etanol deixa de ser vantajoso em relação à gasolina quando o preço do derivado da cana representa mais de 70% do valor da gasolina. A vantagem é calculada considerando que o poder calorífico do motor a etanol é de 70% do poder dos motores a gasolina.

Assim sendo, o seguinte gráfico foi elaborado para comparar o preço do etanol e da gasolina no Brasil nos últimos anos. No gráfico foi acrescentado também o preço da gasolina em 70%, para fácil comparação em relação a competitividade com o etanol:



Elaboração própria. Fonte: ANP

Conforme as informações apresentadas, verifica-se que, até 2010, o etanol era vantajoso em relação a gasolina, o que ajuda a explicar a alta nas vendas do combustível apresentada no gráfico 9. A partir de 2011, porém, a gasolina passou a ser mais vantajosa na maior parte do país, e a demanda por etanol caiu instantaneamente, confirmando que os consumidores realmente vêem o etanol e a gasolina como bens substitutos perfeitos.

A própria gasolina nacional, porém, apresenta uma quantidade considerável de etanol. A mistura obrigatória para a gasolina começou em 1938, a partir do Decreto nº 19.717, com porcentagens definidas em conjunto pelo Conselho Nacional do Petróleo (CNP) e Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA). O motivo era, principalmente, a necessidade percebida de que fosse retirado o chumbo que, à época, era misturado na gasolina. Os motivos para isto foram citados por Pantaroto (2007):

“O chumbo na forma Chumbo Tetraetila começou a ser misturado à gasolina a partir de 1922. O objetivo era melhorar o comportamento dos motores, conferindo-lhes basicamente maior potência e maior economia de combustível. Já no início desta aplicação, notou-se o poder de contaminação que o

chumbo poderia trazer causando acidentes, nos EUA, com as próprias pessoas que trabalhavam no preparo desta mistura (LANDRIGAN, 2002). A partir de 1970 começaram algumas discussões tratando da remoção do chumbo da gasolina. O objetivo era reduzir sua emissão e eliminar as contaminações de ar, solo e água que ocorriam devido a essa adição (LANDRIGAN, 2002). As dificuldades que envolviam essa questão eram o entrave a uma rápida mudança. Contavam dentre algumas dessas dificuldades a melhoria que deveria ocorrer nas refinarias para melhorar o processo e o atendimento a demanda que iria crescer e também a adoção do conversor catalítico, peça fundamental para retenção de muitos poluentes emitidos pelos veículos, mas que era danificado se entrasse em contato com o chumbo da gasolina (UNEP, 1999). Mesmo diante dessas dificuldades diversos países conseguiram fazer essa mudança. Com a utilização do álcool, o Brasil foi um dos pioneiros a eliminar o chumbo da gasolina.”

Na década de 90, o poder executivo passou a regulamentar a questão do percentual de etanol na gasolina diretamente, através de decretos e medidas provisórias, até a mistura passar a ser definida desde 2001 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Atualmente, devido a Lei 13.033 sancionada pela presidente Dilma Rousseff em setembro de 2014, o percentual máximo de etanol na mistura com a gasolina está em 27,5%, que é o valor máximo atingido desde que os combustíveis começaram a ser misturados.

O aumento na mistura acontece principalmente para beneficiar o setor de indústrias sucroalcooleiras, já que garante uma demanda estável para uma grande quantidade de etanol, independente da demanda pelo combustível etanol puro. Além disto, o governo também considera na questão a Petrobras e o controle de preço da gasolina, já que a estatal brasileira não ajusta o preço da gasolina livremente, levando em consideração questões sociais, econômicas e mercadológicas antes de poder aumentar o preço de seu combustível. E ainda existe a questão ambiental, já que acaba havendo maior uso do combustível renovável, o que ajuda o meio ambiente.

Como a mistura utilizada no Brasil é de até 27,5% (sendo que o valor mínimo é 18%), e nos últimos anos tem sido utilizada a mistura de 25% de Etanol, nosso combustível geralmente é conhecido como E25. A nomenclatura se dá devido à proporção entre ambos combustíveis, sendo indicada pela porcentagem de etanol (álcool etílico) precedido pela letra E maiúscula.

2. O ETANOL COMO COMMODITY

Palavra inglesa significando mercadoria, o termo Commodity⁵ geralmente é utilizado nas relações comerciais internacionais, ou seja, no intercâmbio de bens e serviços entre países. O termo designa um tipo de mercadoria em estado bruto ou produto primário de importância comercial, como por exemplo, o café, a soja, o cobre, o minério de ferro, etc.

As commodities são produtos de grande importância não só no mercado onde são produzidos, mas internacionalmente, e por isso seus preços acabam sendo definidos pelas cotações dos principais mercados. Esta negociação acontece em centros financeiros como, por exemplo, a BM&F (que há alguns anos se juntou a Bovespa). A quase totalidade das transações é realizada a termo, isto é, acerta-se o preço, para pagamento e entrega da mercadoria em data futura, em geral 30, 60, 90 até 180 dias. Este é o chamado “mercado futuro”⁶.

Em alguns mercados, o Etanol já se juntou a este seleto grupo de mercadorias, indicando sua força como um produto internacional. No Brasil, em 28 de Janeiro de 2013, começou a ser negociada uma commodity derivativa do etanol. O etanol também está sendo negociado no mercado americano, chinês, entre outros.

Hoje, porém, a quantidade de negociações e os valores de negociação do etanol como commodity hoje são relativamente baixos, se comparados a importância que o produto já possui no mercado mundial. A tendência é que ele seja negociado e tenha seu preço estabelecido cada vez mais pela demanda internacional. Isto acontecerá especialmente caso barreiras existentes atualmente no Etanol brasileiro para o mercado europeu e norte americano forem derrubadas. Caso haja, portanto, o livre comércio do etanol pelo mundo, isso deverá ter forte impacto não só no seu preço, mas também na precificação de vários outros produtos correlacionados.

⁵ Commodity, segundo o INPG: “a palavra originária da língua inglesa commodities, plural de commodity, significa mercadorias e tem uma enorme importância na economia mundial. Apesar de significar mercadorias na língua inglesa, commodities é um termo genérico para definir produtos de base, homogêneos, de alto consumo, pouca industrialização, produzidos e negociados por várias empresas, com qualidade quase uniforme. Esses produtos “in natura” (alimentos de origem vegetal ou natural consumidos em seu estado natural) definidos como soft commodity ou de extração mineral (hard commodity), podem ser estocados por determinado período de tempo sem que percam a qualidade.”.

⁶ Mercado Futuro, segundo a BM&F Bovespa: “Uma operação no Mercado Futuro de Ações da BOVESPA compreende a compra ou a venda de ações listadas em Bolsa, a um preço acordado entre as partes, para liquidação em uma data futura específica, previamente autorizada. Normalmente, o esperado é que o preço do contrato futuro de uma determinada ação seja equivalente ao preço a vista, acrescido de uma fração correspondente à expectativa de taxas de juros entre o momento da negociação do contrato futuro de ações e a respectiva data de liquidação do contrato.”.

3.1 O IMPACTO DO ETANOL NO PREÇO DE OUTRAS COMMODITIES

Como um país forte em exportações agrícolas, no Brasil ocorre uma inevitável adaptação da economia local às condições comerciais externas. Hoje, a definição do preço não depende apenas do que acontece internamente no país, mas também do que acontece no resto do mundo e da interação do Brasil com o resto do mundo. Isto nos leva ao conceito da integração de mercados, sob o qual acredita-se que, devido à troca de informações e a interdependência de preços, mercados distantes oferecendo o mesmo produto podem passar a seguir o mesmo caminho, desde que não haja interferência externa (do Estado, por exemplo). No que diz respeito ao mercado agrícola, um estudo de Christofolletti et al (2012) testou a integração entre os mercados futuros de soja nos EUA, Brasil e China e concluiu que as séries de preços nestes países são integradas, confirmando a teoria da integração dos mercados citada. Este, entre outros trabalhos de cunho semelhante, nos levam a acreditar que tal integração existe em vários produtos do setor agrícola.

Portanto, partindo do pressuposto de que mercados de produtos agrícolas tendem a ter seus preços nivelados e de que estes produtos apresentam natureza de substituição durante as fases de produção e consumo, pretende-se identificar se o comportamento do preço do Etanol reflete diretamente no preço da cana-de-açúcar. Confirma-se esta idéia com base em estudo realizado por Bini (2013), que concluiu:

“... mostram que, variações nos preços do etanol são transferidas quase que proporcionalmente, em torno de 92,4%, para o preço da cana mostrando que a relação é elástica. O mesmo ocorre com as variações no preço da cana que são transferidas para o etanol, um pouco acima da unidade. A cana de açúcar é matéria prima para a produção de dois importantes produtos, o açúcar e o etanol. Portanto, as variações no preço da cana podem originar-se da valorização/desvalorização tanto do etanol quanto do açúcar. O valor de 1,08% mostra que essas variações são repassadas mais que proporcionalmente para o preço do etanol, justamente pela flexibilidade de produção entre esses dois produtos, uma vez que, aproximadamente, 82,37% da moagem é realizada em unidades mistas”

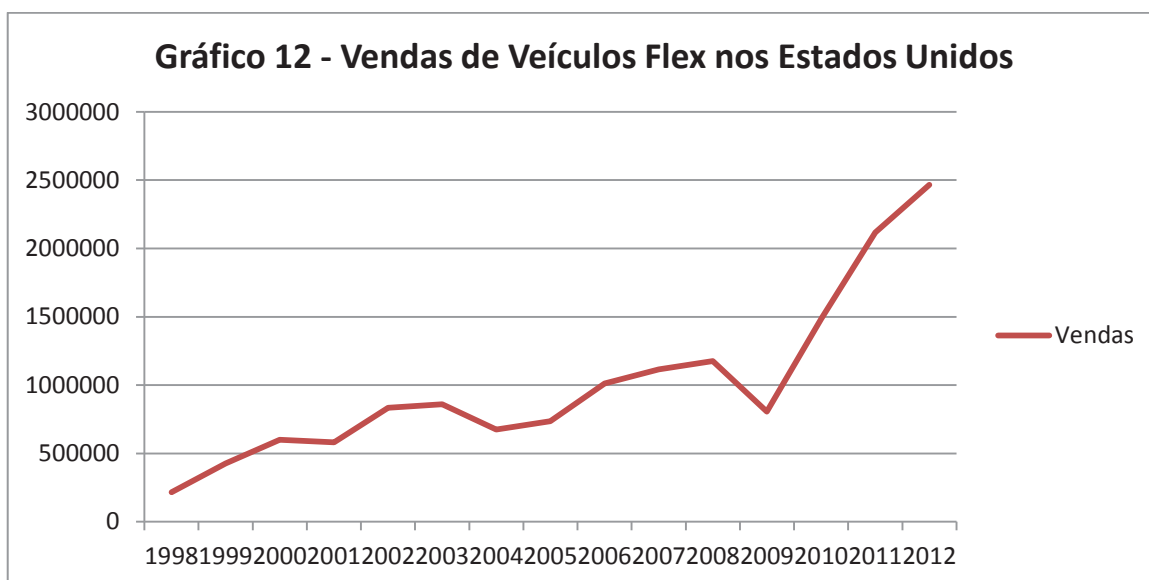
Em outro estudo, Tokgoz (2006) analisou o impacto de choques de preço em três mercados relacionados ao etanol: gasolina, milho e açúcar. O estudo investigou o impacto de variações em preço destes produtos no etanol relacionado aos mercados agrícolas nos Estados Unidos e no Brasil. A conclusão final foi de que existe grande competição entre o setor de etanol e os outros setores que utilizam a mesma matéria-prima, de modo que a lucratividade relativa destes setores irá determinar as tendências de longo prazo no setor agrícola. É importante ressaltar que a correlação do milho com o etanol tende a ser mais forte nos EUA que no Brasil. Também concluíram que a composição da frota de veículos (quantidade de carros flex) determina o consumo do etanol e o preço da gasolina, pois estes estariam diretamente correlacionados.

Conclusão interessante também atingiu Fabiosa et al (2008), no qual verificou que uma expansão do etanol brasileiro afeta principalmente o preço do Etanol no resto do mundo e sua participação na destinação das canas de açúcar das plantações daqui. Verificou também que a expansão brasileira do etanol chega a afetar outros países produtores de açúcar, porém numa escala menor. Concluindo, enfim, que a o aumento na produção brasileira de Etanol tem pouco impacto no uso de terra para outras culturas. Portanto, a cana-de-açúcar compete menos com outras culturas no Brasil do que o milho com outras culturas nos Estados Unidos.

3.2 COMÉRCIO EXTERIOR DE ETANOL

O Brasil não é o único país a utilizar mistura obrigatória de Etanol na gasolina, apesar de ser o que o mistura na maior proporção. O fato de outros países também utilizarem o combustível misturado amplia bastante as possibilidades em relação à exportação. Entre estes países, deve ser destacado os Estados Unidos (que têm a mistura E10 obrigatória em vários estados além de também vender vários veículos flexíveis para até E85). Segundo dados da Renewable Fuels Association, Brasil e Estados Unidos juntos foram responsáveis por 87,1% do consumo mundial de Etanol em 2011. Não é oferecido o E100 (Etanol puro) nos EUA e na Europa devido a questões climáticas, já que o Etanol puro oferece dificuldade de funcionamento em baixas temperaturas, exigindo que sejam instalados no carro equipamentos adicionais de auxílio na partida a frio.

O mercado americano, então, é interessante para o Brasil devido ao seu tamanho e a sua dificuldade na produção eficiente de Etanol, conforme explicado adiante. O Departamento de Energia dos EUA (AFDC) estima que, de 1998 até 2012, cerca de 15 milhões de veículos flex (para E85) foram vendidos nos Estados Unidos. Destes, 11 milhões ainda devem estar em operação. E o número de veículos flex nos Estados Unidos sobe constantemente, já que a variedade disponível de modelos E85 no mercado tem aumentado desde então. Ainda que nos Estados Unidos não seja tão comum utilizar E85 para abastecer, já que o combustível está disponível em poucos postos de abastecimento, possuindo baixa demanda, a quantidade de veículos capazes de utilizar o combustível demonstra um considerável mercado em potencial, conforme é possível conferir no gráfico 12:



Elaboração própria. Fonte: U.S. Department of Energy AFDC

Os prováveis motivos para o fraco desempenho do Etanol nos EUA são vários. É importante considerar, inicialmente, que um estudo publicado por Goettmoeller (2007) indicou que 68% dos americanos que possuíam carros flex no ano de 2005 não sabiam que seus carros podiam usar o E85. Isto se dá devido à falta de costume e de conhecimento do etanol, da falta de divulgação do veículo flex por parte do fabricante (como dito anteriormente, em alguns casos o veículo só é flex porque o mercado para o qual ele será exportado exige que seja, então a linha de montagem é única e não os diferencia). O fato de o governo americano estimular a fabricação de veículos flex através de incentivos na meta de consumo dos veículos para os fabricantes também pode explicar a grande quantidade de veículos flex vendidos. De qualquer maneira, medidas como esta ajudam para que os Estados Unidos consigam, gradativamente, obter uma segunda opção no quesito energético, permitindo que, no futuro, o etanol possa ser priorizado como combustível, já que os automóveis da população serão, em grande parte, veículos flex.

Além da falta de conhecimento dos consumidores, deve-se considerar a pequena rede de abastecimento de etanol nos EUA (diferente do Brasil, onde praticamente todos os postos de abastecimento oferecem o combustível derivado da cana) e o preço que não é tão vantajoso quando comparado a gasolina, devido principalmente a cultura de plantação do milho, que é mais bem adaptado ao solo americano. Vários estudos indicam que a produção do Etanol a partir da cana-de-açúcar é consideravelmente mais eficiente. Um estudo da COSAN chega a apontar o potencial da cana sendo sete vezes maior que o do milho. O mesmo estudo aponta que o etanol americano precisa ser

convertido em açúcar antes de ser destilado em etanol, elevando consideravelmente os gastos.

Não é só pelo mercado consumidor dos EUA que o produtor brasileiro tem boas possibilidades de exportação do produto, porém. Outra questão que incentiva os produtores a se concentrarem na produção de etanol é a demanda que outros países devem ter em função de questões ambientais. Além de ser menos poluente que a gasolina, o álcool é um combustível renovável, o que fez com que, conforme já citado, países como a Índia, Coréia do Sul, Japão e Estados Unidos aumentassem as importações de etanol para misturá-lo à gasolina.

3.2.1 BARREIRAS DE MERCADO

Entretanto, apesar da demanda que diversos países têm pelo etanol, os principais mercados (União Europeia, EUA e Japão) ainda impõem diversas barreiras à importação do etanol (ou subsidiam suas produções internas). Para Benetti (2008),

“A efetividade da internacionalização da produção de etanol da cana-de-açúcar passa pela derrubada das barreiras protecionistas erigidas pelos governos dos países comprometidos com a produção de energia nas suas fronteiras. As limitações de acesso aos mercados, muitas vezes, podem afetar as subsidiárias ou as parceiras das próprias empresas protegidas. Tenham-se em mente os casos concretos da ADM (EUA) e da Tereos (França), que produzem álcool a partir do milho e da beterraba, respectivamente, em suas matrizes localizadas em países que mantêm políticas protecionistas em relação ao etanol brasileiro. Ambas estão investindo no Brasil com vistas à produção e à exportação do etanol de cana-de-açúcar.”

Além das barreiras impostas através de tarifas, que são mais simples se mensurar, estão sendo impostas também barreiras não tarifárias, que se referem a restrições ambientais, sociais e técnicas relativas ao processo de produção do Etanol. Ainda que seja justo e até louvável que as nações se preocupem com as condições sociais, ambientais e técnicas nas quais o Etanol é produzido, o problema é a proliferação de critérios, que não são padronizados e podem criar grandes barreiras para

a exportação nacional já que obriga o produtor a desenvolver vários tipos de Etanol, cada um para um país importador diferente. Segundo Desplechin (2009),

A proliferação de barreiras não-tarifárias: A chamada iniciativa tripartite, envolvendo os EUA, o Brasil e a UE em um esforço conjunto para harmonizar padrões para biocombustíveis, encontra-se em um impasse. Ainda que o caso do biodiesel pareça não constituir qualquer problema, poucos esforços são desenvolvidos para harmonizar padrões para o etanol, o que resulta em uma barreira técnica ao comércio internacional. Por exemplo, o conteúdo limite de água permitido em etanol combustível varia nas três regiões e faz com que a produção brasileira tenha que realizar um esforço adicionalmente oneroso para satisfazer o padrão europeu, sem que haja qualquer justificativa racional para essa restrição.

Os critérios utilizados pelos países importadores, conforme citado anteriormente, não estão claramente definidos e variam. Dentre as várias propostas que são debatidas atualmente, destacam-se:

- Proibição de cultivo de biocombustíveis em áreas que possuem alta biodiversidade ou alto estoque de carbono.
- Critérios sociais e ambientais como, por exemplo, uso de água, fertilizantes, mudanças no uso do solo.
- Garantia e estabilidade do abastecimento
- Condições de trabalho aceitáveis a nível mundial, eliminação de trabalho infantil, etc.

3.3 POTENCIAL DE EXPORTAÇÃO

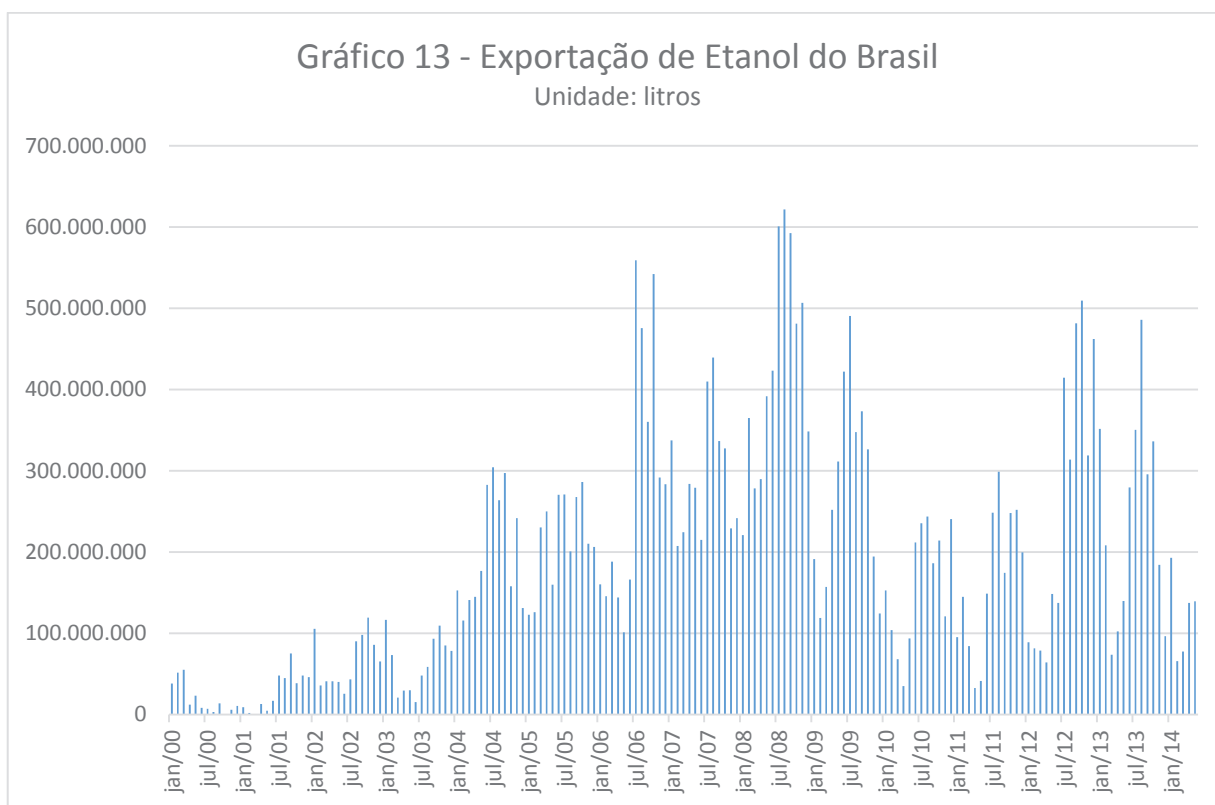
A maior parte do etanol, produzido mundialmente hoje, cerca de 88,1% em dados de 2011, equivalentes a 95,5 bilhões de litros, foi utilizada para uso combustível. Em 2000, esse percentual era de apenas 64,1%, segundo estudo de Poppe (2009). Os dados apresentados por ele apontam que hoje o etanol já não é mais um combustível irrelevante em termos estatísticos. Levando-se em conta que o consumo mundial de gasolina (em 2010) foi de 1,2 trilhão de litros por ano, o uso de etanol como

combustível representou respeitáveis 8% do consumo mundial de combustíveis para motor a combustão comum (chamado ciclo Otto, o que não inclui o diesel). No Brasil, em 2010, o etanol utilizado para fins combustíveis – o anidro misturado à gasolina e o hidratado utilizado no que ainda restou da frota movida exclusivamente a álcool e na frota flex – representou 44,5% do consumo de combustíveis do ciclo Otto. Com a penetração crescente do etanol de biomassa no mercado dos EUA e União Europeia, é apenas uma questão de tempo para que o etanol passe a ser utilizado em quase todos os países do mundo, pelo menos inicialmente em mistura com a gasolina, desde que haja condições mínimas de regulação e de liberdade para sua produção e/ou comercialização.

E o cenário positivo para o setor sucroalcooleiro em relação à exportação não se restringe apenas ao etanol, pois o Brasil é o principal fornecedor de açúcar ao mercado internacional, com aproximadamente 50% do volume total, seguido pela Tailândia.

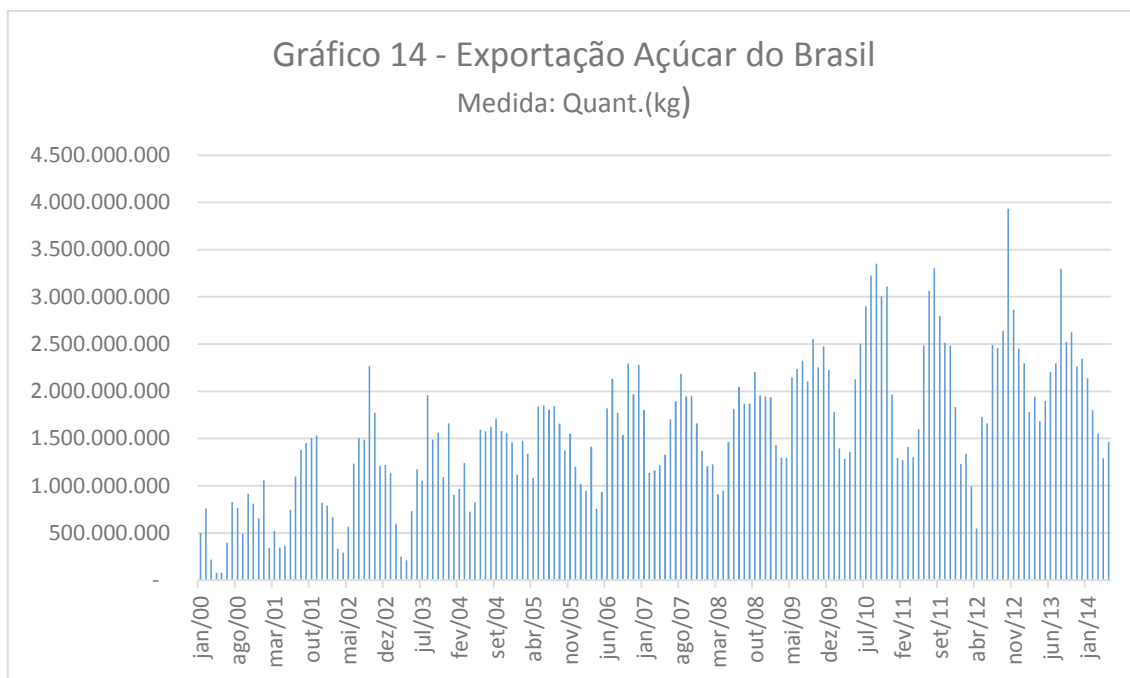
Segundo Santos (2011), os principais clientes do açúcar brasileiro hoje são a Rússia, o Irã e a China, que geralmente compram o açúcar em bruto, ainda que o Brasil também exporte o produto refinado em menor quantidade.

Já em relação exportação de etanol, o maior cliente do Brasil são os Estados Unidos, em parte graças a uma mudança na regulamentação dos Estados Unidos em 2005, que fez com que as exportações do combustível derivado da cana brasileira crescessem muito rumo ao país norte americano. O salto foi grande e cresceu até 2008 (vide gráfico 13), quando os EUA não tinham oferta interna suficiente para atender as exigências estabelecidas em 2005. O valor diminuiu um pouco conforme os EUA conseguiram aumentar a produção. No entanto, a política implantada nos EUA para os combustíveis renováveis, que foi estabelecida em 2009, impõe que uma parcela crescente de biocombustíveis avançados (entre eles o etanol) deveria fazer parte do consumo de combustível do país. E, com a tecnologia existente atualmente, o etanol é o combustível que mais facilmente satisfaz os requerimentos de redução de emissões de gases impostos nesta política sendo economicamente viável, posicionando o Brasil como principal fornecedor para que cumpram a política que foi estabelecida.



Elaboração própria. Fonte: UnicaData

Para o caso do açúcar, o Brasil possui grande capacidade de produção, mas como foi dito anteriormente, a quantidade produzida varia diretamente conforme os preços do açúcar e do etanol, e o usineiro irá dar prioridade ao produto que melhor o remunera. Mas, como pode ser visto no gráfico 14, há menor oscilação na quantidade exportada, pois a demanda é mais estável, assim como o preço da commodity no mercado internacional.



Elaboração própria. Fonte: UnicaData

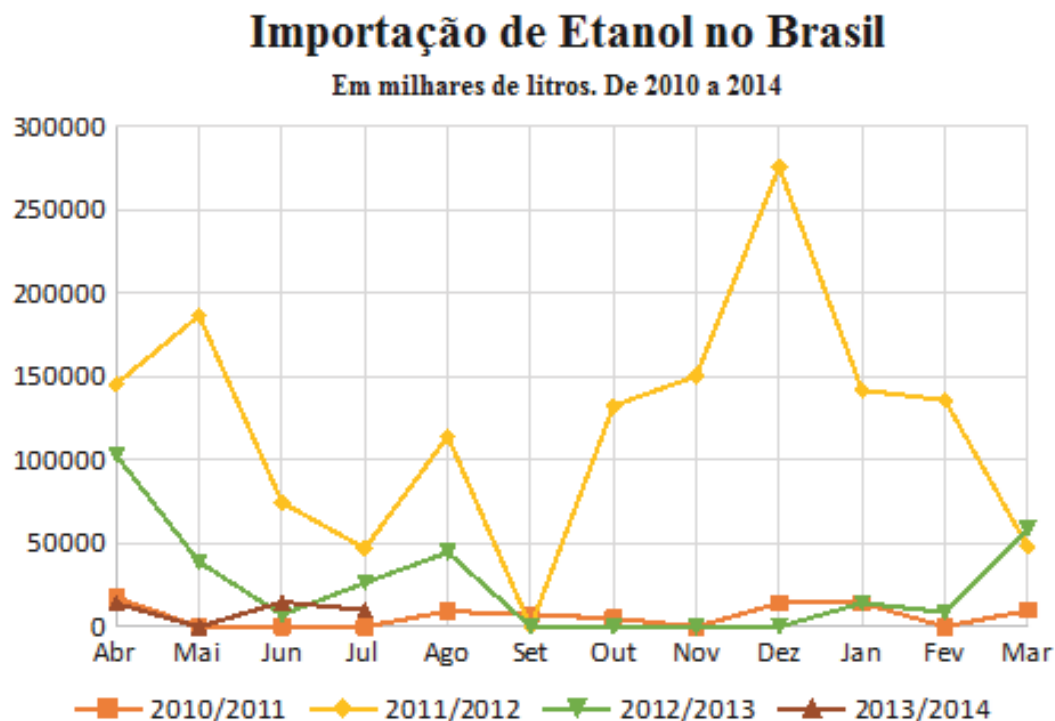
3.4 IMPORTAÇÃO DE ETANOL

Em relação a possível necessidade de importação de açúcar ou etanol, dada a expectativa de que até o final da atual década praticamente toda a frota de veículos leves seja composta por veículos flex, acredita-se que isto formará um mercado grande o suficiente para absorver qualquer quantidade de etanol que se possa produzir localmente, desde que se consiga fazer isto a um preço favorável em relação a gasolina. Mas como hoje o etanol possui um substituto (diferente do que aconteceu nos anos 90), dificilmente o Brasil terá que recorrer a importação de etanol para suprir a demanda, já que tal demanda pode simplesmente migrar para o outro combustível. A exceção neste caso fica para o etanol acrescido na gasolina, pois este terá de ser importado caso não haja oferta suficiente. Mas o importante é que, diferente do que aconteceu nas décadas de 80 e 90, onde se verificaram sistemáticas desestabilizações entre oferta e demanda, atualmente, pelo menos no horizonte que se consegue antever, é provável que o Brasil vá conviver com uma demanda que estará latente, esperando a oportunidade de se materializar, dependendo dos preços de mercado de etanol, de gasolina e de açúcar.

Mas ainda que o cenário seja mais estável que nas décadas anteriores, foi verificado recentemente um exemplo de caso onde pode haver instabilidade entre oferta, produção e demanda no mercado. A necessidade de Etanol para a mistura com a gasolina nacional, associada a um ano de resultados ruins na agricultura sucroalcooleira

nacional levou a um grande aumento nas importações de Etanol entre 2011 e 2012, como pode ser visto no gráfico 15:

Gráfico 15



Fonte: UnicaData

Ao estabelecer uma quantidade alta de etanol misturado à gasolina, o país cria certa dependência do combustível. Esta alta demanda, que não pode ser substituída e é um valor inflexível, já que está atrelado ao consumo de gasolina, fez (no ano citado) e pode fazer o Brasil voltar a ter que importar etanol sempre que haja algum problema na produção ou caso os níveis de oferta não consigam acompanhar a crescente demanda.

A grande maioria do etanol importado em 2011/2012 veio dos Estados Unidos, país que produz o combustível sem a mesma eficiência energética (derivado do milho) e, portanto que nos revende a valores superiores do que poderia ser obtido com produção nacional. De acordo com relatório da Copersucar para a safra 2011/2012, esta alta nas importações de 2011/2012 é creditada principalmente à quebra de safra de cana do centro-sul do Brasil por conta de adversidades climáticas e investimentos insuficientes na renovação dos canaviais. Caso não tivesse seus preços controlados diretamente pela estatal Petrobras, o acontecido provavelmente teria refletido diretamente no preço do etanol e da gasolina no Brasil, mas o impacto no preço ao

consumidor não foi tão alto. Percebe-se, pelo mesmo gráfico, que os níveis de importação já retomaram seus padrões mais baixos, e é provável que fiquem por ali.

3.5 EFEITOS NO MERCADO

Passando a atuar no mercado como uma commodity (e, portanto, deixando de responder apenas a oferta e demanda do mercado no momento), o mercado etanol trará aos consumidores brasileiros e aos países importadores maior previsibilidade em relação ao preço e à capacidade de suprimento.

As mudanças na forma de comercialização do etanol são vistas como essenciais para garantir o abastecimento em um momento de crescente demanda interna e externa. Com os preços pré-definidos em contratos estabelecidos meses antes da produção, os produtores tem mais facilidade de formação de estoques de passagem, veem diminuída a volatilidade no valor do produto, e podem estabelecer um preço fixo para safra e entressafra.

Dessa maneira, os usineiros podem antecipar o valor de revenda do Etanol, e assim ajustar suas funções de produção em um prazo mais longo. Isto porque, da maneira como acontecia há até alguns anos atrás, o produtor via a demanda (e os preços) do etanol aumentar e diminuir em tempo real, tendo dificuldades de reverter a produção entre etanol e açúcar a curtíssimo prazo, perdendo oportunidades. A expectativa, portanto, é de maior estabilidade, não só para o valor do etanol do mercado, mas também para os valores daqueles produtos que com ele estão correlacionados e também são ofertados em mercados futuros.

3.5.1 DESVANTAGENS DA EXPANSÃO NA PRODUÇÃO

Mas essa expansão e “internacionalização” do etanol não traz apenas vantagens. Passando a ser negociado (e de certa maneira, financiado) de maneira internacional, o etanol passa a ser alvo do mercado especulativo, além de responder mais diretamente a oscilação no preço do dólar. Pode ser até que o consumidor interno se sinta blindado a tais oscilações devido à política do governo brasileiro de controlar o preço do etanol e da gasolina através da Petrobras, mas com certeza altas sucessivas nas cotações do etanol significariam que, caso o aumento no custo não seja repassado ao consumidor, o

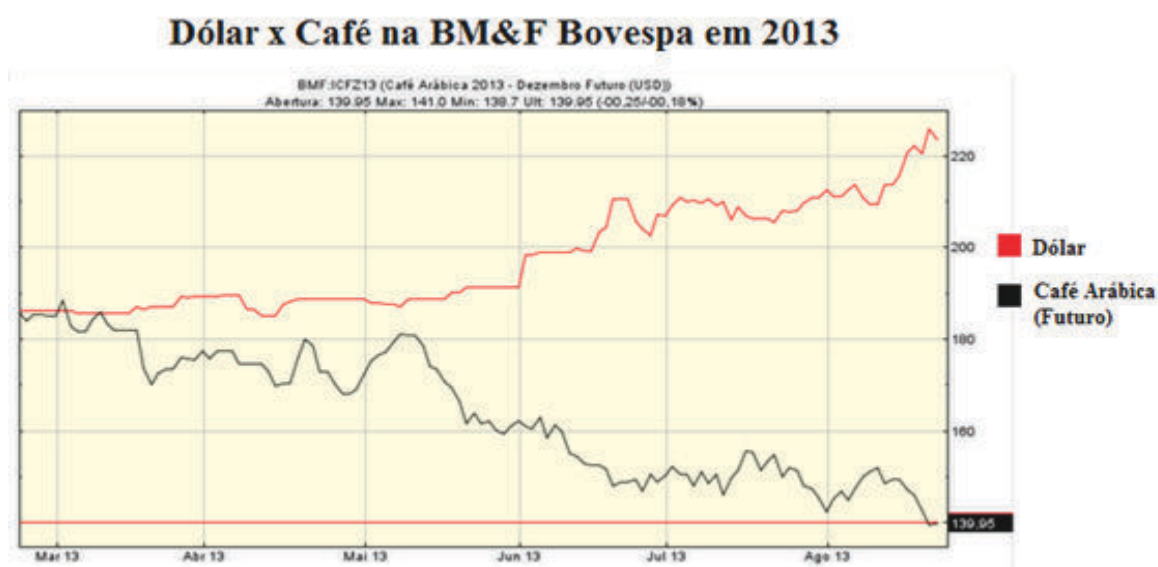
governo estaria arcando com as custas das altas no preço, fazendo com que o consumidor seja indiretamente afetado.

O maior problema, porém, seria a possibilidade de um possível desabastecimento do etanol no Brasil, caso o preço do produto disparasse em mercados externos, pois neste caso os produtores iriam priorizar a exportação e o mercado nacional teria que pagar mais caro para obter o etanol.

3.5.2 CORRELAÇÃO COM O DÓLAR

Estudos efetuados com outras commodities agrícolas já existentes no mercado indicam que a preocupação com a correlação entre os preços de commodities e do dólar é válida. Utilizada principalmente na Estatística, a correlação, também chamada de coeficiente de correlação, indica a força e a direção do relacionamento linear entre duas variáveis aleatórias. No uso estatístico geral, correlação ou correlação se refere a medida da relação entre duas variáveis, embora correlação não implique causalidade. Neste sentido geral, existem vários coeficientes medindo o grau de correlação, adaptados à natureza dos dados. Abaixo, por exemplo, é apresentada uma comparação de preços nas cotações para mercado futuro entre o café e o dólar e, logo a seguida, um estudo da correlação entre os preços do café e do dólar efetuado por Schouchana (2009):

Gráfico 16



Elaboração própria. Fonte: ADVFN

Tabela 1

Correlação entre o Câmbio e o Preço do Café na BM&F (1º Vencimento)										
Ano	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	2009
Correlação	0,03	-0,15	-0,04	-0,10	-0,20	0,00	-0,20	-0,20	-0,44	-0,49

Pelo gráfico, é possível identificar que os itens analisados seguem caminhos inversos. E, no estudo apresentado (representado pela Tabela 1), a taxa de correlação em 2009 foi de -0,49, o que já é um valor considerado de mediano para alto, e é importante ressaltar que esta taxa tem subido desde 2003, com grande alta em 2008, ano em os volumes de negociação desta commodity também subiram muito. Conclui-se então que quando passou a ser mais negociado na bolsa de mercadorias futuras, o café passou a responder mais a oscilação do dólar. Entrando com relevância no mercado de commodities, o etanol poderia entrar nesta situação em que, ainda que outros fatores possam fazer alterar sua cotação, ao menos em partes seu valor estará suscetível as oscilações do dólar.

3.6 RISCO AMBIENTAL E SOCIAL

Além de correr o risco de se tornar alvo do mercado especulativo e da oscilação do dólar, muitos acreditam que o etanol pode elevar os valores de vários produtos do setor agropecuário (principalmente o açúcar), já que os produtores passam a, obviamente, buscar oferecer o produto que dá o melhor retorno, e como a demanda pelo combustível é altíssima (caso seja oferecido a baixo custo para substituir a gasolina fora do Brasil), isto teoricamente resultaria em um abandono das outras culturas pela produção de etanol, levando ao temor de alta nos preços destes outros produtos, além de danos à terra fértil, risco de desmatamento e desabastecimento de alimentos.

A crise no preço dos alimentos de 2007-2008 foi associada com o aumento da produção de biocombustíveis em escala global, iniciando um longo debate discutindo o risco que os biocombustíveis (entre eles, o etanol) trazem a produção de alimentos.

Amenizando esta questão, atualmente é muito discutida a produção de biocombustíveis a partir de restos de produção ou alimentos que não competem com produtos agrícolas em espaço para plantio ou água. Com ajuda da tecnologia, estes restos de produção ou de alimentos poderiam tornar-se biocombustíveis. Porém, este tipo de produção ainda responde por uma parte pequena da produção mundial de biocombustíveis, e ainda que a produção atinja valores expressivos, os impactos ao meio ambiente ainda são incertos. Muitos defendem, também, que seja aumentada a taxa de produtividade, gerando mais bens a partir dos recursos naturais já disponíveis. Este conceito, que a princípio parece vantajoso, pede muita cautela, pois pode levar a degradação da terra e da água disponíveis.

Fato é que a questão de que a produção de biocombustíveis (o Etanol, principalmente) pode elevar o preço dos alimentos é controversa, havendo diversos pontos de vista, mas é provável que esta questão possa ser levantada sempre que houver aumento no preço dos alimentos, como houve em 2008. Na época, o governo brasileiro declarou que a produção de etanol não havia afetado a produtividade de alimento e, portanto, não tinha culpa dentro da crise. Estudos mais atuais, após a crise nos preços dos alimentos também levam a acreditar que o impacto foi sobrestimado, e que há muitas variáveis impactando o preço dos alimentos para que apenas uma delas seja apontada como a culpada. Um dos mais relevantes com este ponto de vista é o estudo publicado pelo Banco Mundial em 2010.

Além do que já foi citado, é importante ressaltar que existe a preocupação de que um grande aumento na produção de etanol pode modificar a biodiversidade do país, transformando florestas ou cerrados em pasto. Porém, a questão é bem complexa, havendo dificuldade de chegar a conclusões sobre o assunto. O fato é que a sustentabilidade do etanol hoje é muito discutida internacionalmente, e o país que pretende crescer nesta área precisa estar preparado a responder a todo este questionamento.

3. CONCLUSÃO

O presente trabalho objetivou analisar o impacto do crescimento da indústria do etanol no preço do açúcar e no mercado em geral. Constatou-se que a preocupação com o meio ambiente e com a substituição de combustíveis fósseis para a utilização de fontes renováveis de energia elevou a demanda internacional pelo etanol, principalmente o brasileiro, que possui menor custo de produção do mundo. Também é possível verificar que a demanda interna crescente pode ser creditada ao lançamento dos veículos bicomcombustíveis. E foram constatados questionamentos como o de que, com a alta do preço da commodity, em teoria, uma maior parte da matéria-prima poderia ser destinada para a produção de etanol do que para a produção de açúcar, gerando preocupações sobre a possibilidade de prejudicar a segurança alimentar.

Foi possível identificar que a dinâmica dos mercados de açúcar e álcool é ditada apenas parcialmente pelo preço do petróleo. Os mercados, portanto, passam a estar mais relacionados do que nunca. A maior parte da variação do preço do açúcar e do etanol é devido, em grande parte, por fatores internos do mercado sucroalcooleiro, pela capacidade de produção e pelos incentivos fiscais ou subsídios, indicando certa blindagem do setor sucroalcooleiro aos choques do preço do petróleo. O impacto relacionado ao petróleo seria maior no caso de um novo choque de preço do petróleo, o que com certeza acarretaria em aumento de preço das commodities sucroalcooleiras em longo prazo. A demanda crescente por etanol só atinge a produção de alimentos a médio prazo, dificultando que a segurança alimentar seja prejudicada. No longo prazo, porém, o preço do petróleo pode influenciar o aumento da demanda por biocombustíveis, refletindo assim no aumento do preço do etanol e, por conseguinte no preço do açúcar. Ademais, a introdução dos veículos bicomcombustíveis impactou pouco e até negativamente no preço do etanol, sugerindo que a competição entre os mercados de etanol e açúcar, bem como a resposta imediata da oferta de etanol podem ter ocasionado no decréscimo do preço do biocombustível.

Obviamente, o estudo feito aqui é limitado, pois são inúmeras as variáveis que afetam este mercado. Mas como açúcar é um dos alimentos essenciais da cesta básica e, além disso, é insumo para muitos produtos finais, é importante saber se o crescimento da demanda por etanol no Brasil está afetando o preço dos outros alimentos, focando assim no efeito indireto da expansão da cana-de-açúcar sobre outras culturas alimentares. Pode-se concluir, então, que há a necessidade de acompanhamento dos

preços por órgãos governamentais. Além disto, o acompanhamento governamental é necessário pois foi possível perceber que a expansão do Etanol horas necessita de auxílio para manter a trajetória de crescimento, especialmente em um mercado internacional com tantas barreiras tarifárias e não tarifárias.

Conclui-se que o valor do produto é geralmente afetado por regulamentações ambientais e decisões políticas, sendo que raramente percebe-se o efeito do Etanol atuando em livre mercado no globalizado atual, sem que haja qualquer tipo de subsídios, incentivos, entre outros. Após este estudo, fica clara, finalmente, sua grande importância política, ambiental e socioeconômica para os países produtores e para os países que dele dependem.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Renewable Fuels Association: Accelerating Industry Innovation - 2012 Ethanol Industry Outlook. Renewable Fuels Association. Acessível em:

<http://ethanolrfa.3cdn.net/d4ad995ffb7ae8fbfe_1vm62ypzd.pdf>. Acesso em 05/01/2014.

GUSTAFSON, Cole. History of Ethanol Production and Policy, 2008. Disponível em: <<http://www.ag.ndsu.edu/energy/biofuels/energy-briefs/history-of-ethanol-production-and-policy>>. Acesso em 03/06/2014.

OSWALD, Vivian. Do ocaso nos anos 90 ao sucesso atual, 2012. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/do-ocaso-nos-anos-90-ao-sucesso-atual-5362671>>. Acesso em 26/09/2014.

O Etanol Brasileiro. Revista TN Petróleo, 2014. Disponível em: <<http://www.tnsustentavel.com.br/alcool>>. Acesso em 10/10/2014.

PERLINGEIRO, Carlos. Biocombustíveis: Fundamentos, Aplicações e Perspectivas. Editora Synergia, 1ª Edição. 2012.

NYKO, Diego et al. A evolução das tecnologias agrícolas do setor sucroenergético: estagnação passageira ou crise estrutural? BNDES. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1503/1/A%20mar37_10_A%20evolu%C3%A7%C3%A3o%20das%20tecnologias%20agr%C3%ADcolas%20do%20setor_P.pdf>. Acesso em 10/11/2014.

UDOP: União dos Produtores de Bioenergia. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=75845>>. Acesso em 07/11/2014.

Revista Quatro Rodas, Editora Abril. Edição Novembro/2014.

PANTAROTO, Hermano. A eliminação do Chumbo da gasolina. UNIMEP. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/5mostra/5/167.pdf>>. Acesso em 17/11/2014.

INPG. Conceitos de Commodities e a importância da logística. Disponível em:
 <<http://www.inpgblog.com.br/conceito-de-commodities-e-a-importancia-da-logistica/>>.
 Acesso em 02/12/2014.

Mercado Futuro de Ações. Bovespa. Disponível em:
 <<http://www.bmfbovespa.com.br/Pdf/ftmercado futuro1.pdf>>. Acesso em 01/11/2014.

CHRISTOFOLETTI, Maria Alice et al. Cointegração e Causalidade no Mercado de Soja: Análises para Brasil, China e EUA. BM&F Bovespa. Disponível em:
 <<http://www.bmfbovespa.com.br/CGRCC/download/Co-Integracao-e-Causalidade-no-Mercado-de-Soja-Analises-para-Brasil-China-e-EUA.pdf>>. Acesso em 22/11/2014.

BINI, Dienice, DENARDIN, Anderson. Correlação e Causalidade Entre os Preços de Commodities e Energia. 2013. ANPEC. Disponível em:
 <http://www.anpec.org.br/sul/2013/submissao/files_I/i4-1426be0c0f68f35be990cdd42d5304ca.pdf>. Acesso em 03/10/2014.

TOKGOZ, S. Elobeid, A. An analysis of the link between ethanol, energy, and crop markets. Iowa State University. 2006.

FABIOSA, J. F. et al. Land Allocation Effects of the Global Ethanol Surge: Predictions from the International FAPRI Model. 2008. Iowa State University, Department of Economics.

National Renewable Energy Laboratory, USDoE. Disponível em:
 <http://www.afdc.energy.gov/data/tab/vehicles/data_set/10299>. Acesso em 23/10/2014.

GOETTEMOELLER Jeffrey; ADRIAN Goettemoeller (2007). Sustainable Ethanol: Biofuels, Biorefineries, Cellulosic Biomass, Flex-Fuel Vehicles, and Sustainable Farming for Energy Independence. Prairie Oak Publishing, Maryville, Missouri.

Etanol: Mitos e Fatos. COSAN. 2009. Disponível em:

<http://www.cosan.com.br/cosan2009/web/conteudo_pti.asp?idioma=0&tipo=33407&conta=45&id=115752>. Acesso em 13/09/2014.

BENETTI, M. D. A internacionalização recente da indústria de etanol brasileira, 2008.

Revistas Eletrônicas FEE. Disponível em:

<<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/2220/2620>>. Acesso em: 02 maio 2014.

DESPLECHIN, Emmanuel. Acesso ao Mercado: Desafios globais para o Etanol.

UNICA, 2009. Disponível em:

<<http://www.unica.com.br/opinioao/show.asp?msgCode=%7B386C8024-E006-4429-8584-65CB6D9CEDAA%7D>>. Acesso em: 10 mai 2014.

POPPE, Marcelo. PERICO, Ana Carolina. Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil. NIPE/Unicamp. 2009. Disponível em: <

http://www.ambiente.sp.gov.br/proclima/files/2014/05/CGEE4_Bioetanol-de-Cana-de-A%C3%A7%C3%A9-2009.pdf>. Acesso em 02/08/2014.

SANTOS, Fernando. Cana-de-açúcar - Bioenergia, Açúcar e Alcool - Tecnologias e Perspectivas. 2011. Editora UFV.

Relatório de Gestão e Sustentabilidade Copersucar 2011/2012. Disponível em: <

http://www.copersucar.com.br/img/copersucar_relatorio_gestao_sustentabilidade_safras_20102011e20112012.pdf>. Acesso em: 29/07/2014.

SCHOUGHANA, Félix. Os impactos da taxa de câmbio sobre o café. 2009. Disponível em: < <http://www.cafepoint.com.br/blogs/conjuntura-de-mercado/os-impactos-da-taxa-de-cambio-sobre-o-cafe-59225.nas>>. Acesso em 02/05/2014.

BAFFES, John. HANIOTIS, Tassos. Placing the 2006/08 Commodity Price Boom into Perspective. World Bank. 2010. Disponível em: <http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2010/07/21/000158349_20100721110120/Rendered/PDF/WPS5371.pdf>.

Acesso em 10/06/2014.

FARINA, E.M.M.Q.; VIEGAS, C.A.S.; PEREDA, P.C.; GARCIA, C.P. Mercado e concorrência do etanol. In: SOUZA, E.L.L.; MACEDO, I.C. (org.). Etanol e Bioeletricidade: a cana-de-açúcar no future da matriz energética.