

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**A ENTRADA DO ÁLCOOL NA MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL E
NACIONAL, E OS IMPACTOS NA ECONOMIA BRASILEIRA**

Amabile Millani Rebeschini
Nº de matrícula 0211960

Orientador: Juliano Assunção

Junho de 2006

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**A ENTRADA DO ÁLCOOL NA MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL E
NACIONAL, E OS IMPACTOS NA ECONOMIA BRASILEIRA**

Amabile Millani Rebeschini
Nº de matrícula 0211960

Orientador: Juliano Assunção

Junho de 2006

"Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor"

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”.

Agradecimentos

A minha família e amigos por todo apoio, carinho
e compreensão que sempre tiveram por mim.

SUMÁRIO

1. Motivação	5
2. Introdução	6
3. Conceito: O que é o Álcool	10
4. A História do Álcool na Matriz Energética Brasileira	11
4.1. A Utilização Inicial de Álcool Combustível – Era do Álcool-Motor	11
4.2. Primeiro e Segundo Choque do Petróleo e o Proálcool	13
5. Conjuntura Atual do Mercado de Álcool	23
6. Análise de Dados	30
6.1. Parte 1: A interdependência Entre os Mercados de Álcool, Açúcar, Gasolina e Petróleo	30
6.2 Parte 2: A Tecnologia Flex	40
7. Conclusão	48
Anexo	51
Referências Bibliográficas	66

1. MOTIVAÇÃO

A priori, faz-se mister ressaltar que muito tem sido discutido quanto ao futuro do petróleo e seus derivados, dos quais podemos citar: a gasolina, o óleo diesel, o querosene e a nafta. O petróleo é o principal produto estratégico desde o final do século XIX e hoje, ele sustenta uma grande parte da matriz energética mundial. Porém, existem questões e incertezas em relação à longevidade das reservas petrolíferas existentes, e quais seriam os impactos na economia global desta possível futura escassez.

Cabe destacar que os combustíveis fósseis, além de serem uma fonte de energia não renovável, estudos vêm analisando a sua possível influência no fenômeno conhecido como Efeito Estufa. Este fenômeno tem como consequência o aumento da temperatura no planeta o que no longo prazo poderiam causar mudanças desastrosas no ecossistema terrestre.

Outro fato importante em relação ao petróleo que tem gerado impactos em diversos países, ao longo da história, é a inconsistência crônica da sua cotação. Os países do Oriente Médio, principais produtores de petróleo, têm suas histórias marcadas por constantes turbulências políticas. Estes movimentos repercutem diretamente no preço do barril de petróleo promovendo uma contínua instabilidade na economia de várias nações.

Hoje, cerca de 97%¹ do transporte rodoviário no mundo é movido por combustíveis derivados do petróleo (gasolina e diesel), comprovando o altíssimo grau de dependência e vulnerabilidade mundial quanto ao futuro desta fonte de energia. É neste cenário que os biocombustíveis surgem como uma possível solução para esta dependência. Entre os combustíveis oriundos da biomassa, o álcool combustível de cana-de-açúcar é o que apresenta melhores perspectivas no mercado internacional pelo fato de ser o produto mais barato entre os biocombustíveis. O Brasil, maior produtor de álcool, cana de açúcar e também detentor da mais avançada tecnologia para a produção e utilização do etanol, passa a ocupar um lugar de destaque no panorama mundial. Surge para o país a oportunidade de se tornar um importante exportador de energia para o mundo.

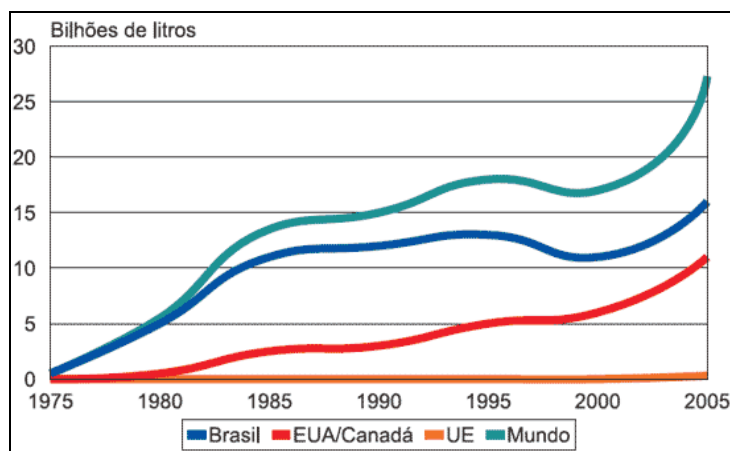
¹ BENSALID, B., *Alternative Motor Fuels Today and Tomorrow*, p. 1.

2. INTRODUÇÃO

Cabe como premissa básica dizer que a cana de açúcar é um dos principais produtos agrícolas no contexto histórico e econômico brasileiro. Este produto vem sendo cultivado desde do período colonial. Através da industrialização da cana de açúcar obtêm-se diversos produtos como: açúcar, álcool (etanol), o vinhoto (fertilizante) e o bagaço (ração e cogeração de energia). A cana de açúcar é o principal tipo de biomassa energética no Brasil, base para todo o agronegócio sucroalcooleiro. A perspectiva de faturamento do setor para a safra de 2006/2007 é de R\$ 43,3 bilhões², sendo que a maior parte desta receita vem das usinas e destilarias sucroalcooleiras. Além disso, o mercado que envolve a cana de açúcar é responsável pela geração de cerca de um milhão de empregos diretos e indiretos em todo território brasileiro.

O Brasil, do ponto de vista tecnológico, é o país com a mais avançada produção e utilização de álcool carburante, seguido pelos EUA. Conforme depreende-se do gráfico abaixo, o etanol produzido em escala mundial aproxima-se dos 30 bilhões de litros por ano, a produção brasileira corresponde a aproximadamente 50 % deste total. O álcool anidro usado como aditivo em combustíveis fósseis, é composto por 99,3% de álcool. O anidro é adicionado à gasolina para substituir o chumbo tetra-etila e o metanol (MTBE), poluente e cancerígeno, que misturado (o anidro) na proporção correta melhora o desempenho do motor. Atualmente, no Brasil, o percentual da mistura está em 20%, embora a mistura mais usual seja de 25%.

Produção de Etanol no Mundo



Fonte: Plano Nacional de Agroenergia 2006 – 2011

² SACARAMUZZO, M., *Açúcar Entra em Ciclo Virtuoso Sem Interrupção à Vista*, p. 1.

No Brasil, a utilização do álcool hidratado como combustível começou durante o governo do General Ernesto Geisel. O desejo por uma menor dependência externa de energia deu origem ao Proálcool. O projeto fomentava a produção de álcool como combustível através de incentivos fiscais na aquisição de veículos movidos a etanol. O Proálcool também tinha outros focos como: estabelecer um melhor equilíbrio na balança comercial, reduzir as disparidades regionais de renda, expandir a produção de bens de capitais e gerar empregos. O álcool que até então era considerado um subproduto da cana-de-açúcar, passou a desempenhar papel estratégico na economia brasileira. O sucesso do programa fez com que o etanol deixasse de ser encarado como uma resposta temporária às crises petrolíferas e passasse a ser visto como uma solução permanente para os oriundos da dependência de petróleo.

A alta dos preços dos combustíveis fósseis sustentada há três anos é outro fator de incentivo aos combustíveis renováveis. Desde 2003, a cotação do petróleo no mercado internacional manteve uma trajetória ascendente saindo de um patamar entre US\$20 e US\$30 o barril para um novo nível que já ultrapassa US\$ 60. A tentativa de evitar mais uma recessão mundial motivou o desenvolvimento de novas formas de energias e/ou mecanismos que reduzam a relevância do petróleo na economia global, essenciais para a permanência do equilíbrio econômico. Além disso, a elevação dos preços dos combustíveis derivados do petróleo tornou viável a utilização de outros combustíveis como o álcool, que passa a ser competitivo em relação à gasolina.

O Efeito Estufa e os impactos no ecossistema do planeta são objetos de estudo em diversas partes do mundo. Cientistas de diversos países vêm analisando as possíveis causas e conseqüências do contínuo aumento da temperatura no globo terrestre. Resultados sugerem que um dos fatores para este fenômeno é o aumento da emissão de determinados gases na atmosfera dentre eles: CO₂ (gás carbônico ou dióxido de carbono), CH₄ (metano), N₂O (óxido nitroso) e outros três gases fluorados (HFC, PFC, SF₆). Esta descoberta levou a elaboração do Protocolo de Kyoto, em dezembro de 1997, mas somente entrou em vigor em fevereiro de 2005. O Protocolo estabelece metas de diminuição e quotas para a disseminação de gases, como o dióxido de carbono e o metano, para os países industrializados. Ainda foi criado o mercado de carbono que tem como objetivo regular a emissão de gases carbônicos na atmosfera. Estas medidas visam amenizar o Efeito Estufa e a preservação do meio ambiente global. Vale lembrar que o dióxido de carbono e outros gases são produzidos na combustão de combustíveis fósseis, por este motivo muitos países se voltaram para busca de fontes energéticas com

menor impacto ambiental, como é o caso dos biocombustíveis. No caso do álcool o benefício ambiental é enorme, pois “a cada tonelada de etanol utilizado, 2,3 toneladas de CO₂³” deixam de ser emitidas na atmosfera.

O consumo do etanol aumentou muito no triênio não apenas no Brasil, mas também em outros países que passaram a utilizar o álcool anidro misturado a gasolina. Deve-se destacar o caso norte americano que passou a produzir etanol a partir do milho. Estima-se que a produção dos EUA de etanol deva superar a brasileira já na próxima safra. O consumo de álcool hidratado também mostrou alta taxa de crescimento, porém o consumo deste concentrou-se apenas no Brasil. A entrada da tecnologia flex fuel no mercado nacional reafirmou a presença do álcool (hidratado) na matriz energética brasileira, proporcionando um aumento da demanda potencial pelo combustível. No mercado nacional, os automóveis bicombustíveis surgiram como uma proposta de redução à dependência de petróleo e incentivo ao etanol, sendo acompanhado lentamente pela indústria automobilística internacional. Neste contexto, a tecnologia flex aparece como um fator estratégico na alteração da matriz energética mundial.

O aumento do consumo de etanol no mercado interno brasileiro foi acompanhado pela elevação do preço do álcool anidro e hidratado. Este aumento dos preços ocorreu, principalmente, por três motivos: o aumento da demanda mundial por álcool anidro; o aumento da demanda nacional por álcool hidratado estimulado pelo crescimento da frota de automóveis bicombustíveis no país; e a elevação da cotação do açúcar no mercado internacional que diminuem os incentivos para a oferta de etanol.

O álcool e o açúcar são produzidos com base na mesma matéria prima, por este motivo a variação do preço de um dos produtos tem reflexos no valor do outro. A entrada definitiva do setor sucroalcooleiro no segmento de combustíveis faz com que interdependência entre o álcool e o açúcar também reflita as oscilações na cotação do petróleo e da gasolina.

Dadas todas as incertezas e instabilidades que rondam o setor petrolífero, e também as possíveis conseqüências ao futuro do meio ambiente global devido o uso abusivo dessa fonte energética, o álcool aparece como uma das saídas para esses desafios. O álcool além de impedir que o país mergulhasse em uma dívida externa maior, que a então já existente, propiciou outros benefícios como: o aumento da área de

³Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, *Plano Nacional de Agroenergia 2006 – 2011*, p.421.

cultivo de cana de açúcar e do número de empregos no campo e nas indústrias ligadas ao setor, e a crescente utilização do bagaço para fins de cogeração de energia.

Passados mais de 30 anos da criação do Proálcool, o etanol volta a entrar em cena como uma das grandes apostas energéticas do futuro. Isso ocorre, pois tal combustível está apoiado no desenvolvimento da tecnologia flex fuel e no aumento do preço do combustível fóssil sustentado há três anos e sem perspectivas de queda em função da recuperação da economia mundial em especial a China, Índia e EUA. Dessa maneira percebe-se que o Brasil encontra-se diante de uma excelente oportunidade para se tornar um exportador de energia.

Nesse sentido, esta monografia visa analisar a interdependência dos mercados de açúcar, álcool, petróleo e gasolina tomando por base a história do álcool combustível na matriz energética brasileira. Ressalta-se que tal abordagem leva em consideração a influência do advento da tecnologia flex fuel.

3. CONCEITO: O QUE É ÁLCOOL:

O álcool é uma substância utilizada em diversos setores da economia, devido a sua grande diversidade ele é utilizado na produção de bebidas alcoólicas, combustíveis, remédios e cosméticos. O etanol também conhecido como álcool etílico, o mais comum dos álcoois, é obtido mediante a fermentação de substâncias açucaradas, como a sacarose existente no caldo de cana, e também através de processos sintéticos. É um líquido incolor, volátil, inflamável, solúvel em água, com cheiro e sabor característicos. Primeiramente o álcool etílico foi utilizado para a fabricação de bebidas alcoólicas fabricadas a partir de cana-de-açúcar, cereais, tubérculos como beterraba e mandioca, entre outros ingredientes. O uso deste como combustível ocorreu desde a criação do automóvel, na tentativa de adaptar os motores para o etanol. O Brasil foi pioneiro no desenvolvimento de carros movido exclusivamente com álcool como será desenvolvido nos próximo capítulo. No Brasil, o álcool etílico é obtido pelo processo de fermentação do caldo de cana-de-açúcar. E dele são produzidos dois tipos de álcool que são atualmente utilizados como combustível:

- **Álcool Etílico Anidro Combustível (AEAC):** Apresenta teor alcoólico mínimo de 99,3° INPM. O AEAC é utilizado para mistura com a gasolina tipo A⁴ para produção da gasolina tipo C⁵. Todo anidro, misturado à gasolina como aditivo, até abril de 1997 era vendido pelo produtor a um único comprador, a Petrobrás, que detinha o monopólio da produção da gasolina e da mistura. A partir de então, foi liberada a comercialização diretamente as distribuidoras. O teor de álcool na gasolina é fixado por decreto presidencial, podendo variar de 20 a 25% (com mais ou menos 1% de tolerância). Hoje este percentual está em 20%.

⁴ Gasolina A: gasolina produzida no País ou importada pelos agentes econômicos autorizados, isenta de componentes oxigenados e comercializada com o distribuidor de combustíveis líquidos derivados do petróleo. (Fonte: ANP)

⁵ Gasolina C: gasolina constituída de uma mistura de gasolina A e álcool etílico anidro combustível. A proporção obrigatória de álcool na mistura é fixada por decreto presidencial, podendo variar entre 20 e 24% (conforme determinou a Lei nº 10.203/01). Em 2000, o percentual de álcool foi de 24 até 20/08 e de 20% após essa data. (Fonte: ANP)

- Álcool Etílico Hidratado Combustível (AEHC): Apresenta teor alcoólico na faixa de 92,6° a 93,8° quando isento de hidrocarbonetos. Utilizado nos motores de ciclo Otto, apenas no setor de transporte rodoviário, em veículos denominados do tipo álcool ou flex fuel.

4. A HISTÓRIA DO ÁLCOOL NA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

Para analisar a importância do álcool na economia brasileira é necessário fazer uma retrospectiva de sua história para se obter uma visão geral da conjuntura que esse produto foi inicialmente produzido e ao longo dos anos desenvolvido para se acomodar as necessidades de cada época. Também é importante rever os problemas e os resultados obtidos à medida que este produto foi inserido no quadro energético brasileiro. No Brasil, o emprego do álcool oriundo da cana-de-açúcar como combustível foi desenvolvido em três fases bastante distintas, que serão analisadas neste capítulo.

1. De 1931 até 1975 – Fase do “álcool motor” e do álcool anidro, adicionados à gasolina como aditivo.
2. De 1976 até 1980 – Fase Inicial do Proálcool.
3. De 1981 até 1986 – Intensificação do Proálcool.

4.1. A Utilização Inicial de Álcool Combustível – Era do Álcool-Motor

Antes da Segunda Guerra Mundial (1939), o álcool proveniente da cana de açúcar já era empregado como combustível no Brasil. Porém, este ocupava pouco espaço na matriz energética nacional. Ainda em 1922, já era mencionada a importância do desenvolvimento de etanol como combustível com a finalidade de diminuir a dependência da importação de combustíveis fósseis e, solucionar os problemas de superprodução e falta de mercado da indústria açucareira. Os estudos sobre utilização do álcool de cana de açúcar como combustível em motores de explosão foram conduzidos pioneiramente pela a Estação Experimental de Combustíveis e Minérios (EECM) a partir de 1923.

Para a EECM a questão era viabilizar a mistura do álcool produzido no país com a gasolina importada, e não a sua substituição. Nessa época já existiam algumas leis (estaduais e municipais) que obrigavam o uso de 10%⁶ de álcool na mistura. O Brasil

⁶ SCHWARTZMAN, S. e CASTRO, M., *Nacionalismo, Iniciativa Privada e o Papel da Pesquisa Tecnológica no Desenvolvimento Industrial: Os Primórdios de um Debate*.

produzia cerca de 150 mil litros de álcool desnaturado por ano, um álcool de baixa concentração (alto teor de água), fabricado em pequenas destilarias de cachaça. A Estação Experimental desenvolveu um recurso para tornar a mistura explosiva (álcool e gasolina) mais homogênea, de forma a garantir uma melhor combustão e maior dissipação de energia, este processo requeria um pré-aquecimento do combustível (já misturado) a uma temperatura mínima antes de entrar na câmara de combustão do motor. Como os resultados satisfatórios deste trabalho foi então dado início à era do Álcool – Motor.

Em 1931, o governo Vargas estabeleceu a adição compulsória de um mínimo de 5%⁷ de álcool à gasolina importada. O decreto ainda estabelecia a isenção de impostos sobre o álcool desnaturado produzido no país; e permitia, pelo prazo de um ano, a isenção de tarifas de importação para materiais necessários à montagem de destilarias produtoras de álcool anidro. O anidro é um álcool mais avançado em termos tecnológicos, obtido através da transformação do álcool hidratado em um álcool de graduação mínima de 99% (alta concentração). Este garante uma mistura explosiva com maior potencial de geração de energia sem a necessidade de pré-aquecimento. Em 4 de agosto de 1931 é criada a Comissão de Estudos sobre o Álcool Motor, dando à Estação Experimental a função de manter o serviço de fiscalização técnica da produção do álcool motor.

A intervenção estatal com a intenção de promover o desenvolvimento do setor alcooleiro, através de isenção de impostos e consumo compulsório, foi motivo de grande controvérsia na época. Essas medidas tomadas no governo de Getulio Vargas geraram duas reações, de um lado, a vinculação de impostos de outros setores para financiar os investimentos nos setores privilegiados, e de outro lado, as distorções nos preços decorrentes das ações intervencionistas utilizadas permanentemente, assim, impedindo a atuação das forças de mercado. Tais medidas foram criticadas por parte daqueles que defendiam uma maior racionalidade na política fiscal brasileira.

A Estação de Combustíveis vinha ocupando-se, basicamente, com o controle de fiscalização e a implementação da utilização do álcool-motor. Paralelamente, surgia a perspectiva de implantação de uma maior capacidade produtiva de álcool anidro, até

⁷ SCHWARTZMAN, S. e CASTRO, M., *Nacionalismo, Iniciativa Privada e o Papel da Pesquisa Tecnológica no Desenvolvimento Industrial: Os Primórdios de um Debate*.

então fabricado em escala pequena para uso farmacêutico. Esta veio a se concretizar com a criação, em junho de 1933, do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA). O IAA foi criado como órgão regulador das atividades econômicas privadas e de agente econômico, acentuando ainda mais a intervenção do Estado na inserção do álcool na matriz energética brasileira. A preocupação central do IAA era neutralizar os efeitos da superprodução do açúcar, através do incentivo à expansão da produção do álcool anidro. O instituto ainda construiu três grandes destilarias centrais de grande porte para produção de álcool anidro, estrategicamente posicionado, nas principais áreas de cultura de cana: Cabo (PE), Rio de Janeiro (RJ), e Branco (MG).

Com o início da II Guerra Mundial os investimentos do Estado para o desenvolvimento da produção de etanol como combustível foram fortemente reduzidos. Esta atitude levou ao desaceleramento das atividades produtiva voltada para este produto. Após o final da guerra os investimentos não foram retomados devido à falta de incentivo dos governos posteriores a 1945, e as pressões políticas de interesses econômicos opostos, que estavam voltadas à exploração de petróleo em território nacional.

Esta primeira fase do álcool, que durou até 1975 com a criação do Proálcool, estava mais relacionada com a questão conjuntural do mercado de açúcar, do que com a substituição de importação de energia. A produção ainda era incipiente, a proporção do consumo de álcool em relação à gasolina no período de 1935 a 45 foi de 5%⁸ em média. Em 1941, o etanol representou menos de 1% do consumo de energia no Brasil. O álcool só passa a representar papel significativo no quadro energético brasileiro a partir de 1975 com o desenvolvimento do Proálcool.

4.2. Primeiro e Segundo Choque do Petróleo e o Proálcool

O petróleo passa a ser visto como o principal produto estratégico no final do século XIX. Mas é no ano de 1854 que ele entra em cena na economia mundial com a primeira perfuração bem sucedida, no estado da Pensilvânia (EUA), e da expansão das refinarias, em escala industrial, para a produção de querosene. A importante invenção do motor de combustão interna abriu espaço para a gasolina e o diesel como fontes de energia. Com o início da indústria automobilística moderna no ano de 1908, com a

produção de veículos automotores em série, e o transbordamento tecnológico para outros meios de transporte como, por exemplo, a aviação, causaram fomento no consumo de gasolina e diesel e a busca por petróleo. A corrida pelo petróleo se tornou mais acirrada com a duas guerras mundiais.

Embora a demanda mundial por petróleo tenha aumentado significativamente até a década de 60, foi possível manter o equilíbrio entre oferta e demanda a preço relativamente estável. A grande quantidade de petróleo e o baixo preço podem explicar o descaso dos consumidores com o desperdício de energia e a falta de estímulo para inovações tecnológicas, tanto na busca de maior eficiência como de novas formas de energia. Mas este cenário alterou-se rapidamente na década de 70 com os dois grandes choques de petróleo promovidos pela OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo).

A Organização dos Países Exportadores de Petróleo, fundada em setembro de 1960, tinha como objetivo fortalecer os países produtores de petróleo frente às empresas compradoras do produto, sediadas nos Estados Unidos, Inglaterra e Países Baixos, que exigiam cada vez mais uma redução maior nos preços do petróleo. A organização inicialmente (em dezembro de 1960) era formada pelos seguintes países: Arábia Saudita, Kuwait, Iran, Iraque e Venezuela. Em seguida, o Qatar (1961), Indonésia (1962), Líbia (1962), Emirados Árabes (1967), Argélia (1969) e a Nigéria (1971) também se tornaram membros da organização.

Em 1973, é provocada uma crise mundial com o embargo do fornecimento de petróleo estabelecido pelos países árabes membros da OPEP contra os EUA, as potências européias e o Japão. A medida é tomada em represália ao apoio dos EUA e da Europa Ocidental a Israel durante a Guerra do Yom Kipur, iniciada por conflitos árabe-israelense. O choque na oferta do petróleo fez com que a sua cotação saltar, saindo da média de US\$ 3,00/barril para US\$ 13,00/barril. Essas medidas desestabilizam a economia mundial e provocaram uma forte recessão nos EUA e na Europa, que repercutiram no mundo inteiro. Em 1974, os países industrializados tiveram um déficit de cerca de US\$ 11 bilhões⁹ e os subdesenvolvidos, de quase US\$ 40 bilhões.

Após o primeiro choque do petróleo, os países tiveram que optar entre duas alternativas, sobre a qual proceder com o novo preço do produto no mercado

⁸ LEITE, A., *A Energia do Brasil*, p.87

⁹ GOLDENSTEIN, M, e AZEVEDO, R, *Combustíveis Alternativos e inovações no Setor Automotivo: Será o Fim da "Era do Petróleo"*, p. 6.

internacional. A primeira, a adotada pela maioria dos países industrializados, foi a de fazer uma adaptação recessiva de médio prazo através do corte nas importações e aumento no nível de preços, causado pela absorção imediata da elevação do preço real do petróleo. A outra opção era uma resposta de longo prazo aos efeitos do choque que buscava reequilibrar a balança de pagamentos do país através da continuidade dos planos e desenvolvimento que seriam financiados pelo capital externo.

O Brasil vinha passando por um processo de desenvolvimento acelerado com Plano Nacional de Desenvolvimento durante o período de ditadura militar. Entre o período de 1968 a 1973 o PIB cresceu 11,2%¹⁰ em média anual. Procurando manter o clima de prosperidade, o país seguiu de acordo com a segunda alternativa. O governo buscava conseguir equilibrar a balança de pagamento através de uma política de substituição de importação, implantação de setores industriais novos e fortalecimento da infra-estrutura econômica, com financiamento no setor externo. Não foi adotada nenhuma política de restrição de consumo de derivados do petróleo nem de conservação de energia. Além disso, o governo deu início a obras grandiosas como as usinas hidrelétricas de Itaipu e Tucuruí e o programa nuclear brasileiro. As importações brasileiras de combustíveis e lubrificantes passaram de US\$ 769 milhões¹¹ em 1973 para US\$2.962 milhões em 1974. Ainda assim, o PIB cresceu a uma taxa média anual de 7,1% entre os anos de 1974 e 1980.

Em 1979 acontece o segundo choque do petróleo, causado pela revolução teocrática iraniana que derrubou o Xá Reza Pahlevi e instalou uma república islâmica no país. A produção de petróleo é gravemente afetada, diminuindo drasticamente a sua oferta. O Irã fica praticamente fora do mercado. O preço do barril de petróleo salta, novamente, de US\$13 para US\$34 agravando ainda mais a recessão econômica mundial iniciada com o primeiro choque. A forte recessão provoca o aumento das taxas de juros internacional diminuindo o fluxo de investimento internacional, e uma brusca queda nas atividades comerciais internacionais.

O Brasil manteve a política adotada em 1973. De acordo com os autores do livro “Proálcool: Uma Avaliação Global”, o valor das importações com derivados do petróleo subiram para US\$ 10 bilhões. O aumento da taxa de juros internacional e a queda das atividades comerciais internacionais muito favoreceram para o colapso da economia brasileira no início da década de 80.

¹⁰ LAGO, L., *A Ordem do Progresso*, p. 239.

¹¹ MAGALHÃES, J., KUPERMAN, N. e MACHADO, R., *Proálcool: Uma Avaliação Global*, p. 14.

O PIB brasileiro registrou declínio real entre os anos de 1981 e 1983, o salário mínimo real também sofreu uma queda de aproximadamente 9% de 1980 a 1983. A partir de 1984 o PIB volta a crescer registrando as seguintes taxas: 5,7%¹² em 1984, e 8,0% em 86. Finalmente, a política de substituição adotada ainda no primeiro choque do petróleo começa apresentar resultados com superávits comerciais entre 1983 e 1986. Porém estes resultados favoráveis eram insignificantes perto da dívida externa superior a US100 bilhões na década de 80, e a altíssima pressão inflacionária que causava a elevação.

Tabela 1: Superávit Comercial (1983 – 1986)

Ano	Superávit Comercial (em milhões de dólares)
1983	6.470
1984	13.089
1985	12.485
1986	8.304

Fonte: ABREU, M., et. Al, *A Ordem do Progresso*.

Foi nesse cenário que o Proálcool, Programa Nacional do Álcool foi criado. Em 14 de novembro de 1975, o governo instituiu o projeto que incentivava a produção de álcool como combustível. O objetivo central do projeto constituía na iniciativa de substituição de importação de gasolina, visando diminuir a dependência externa de energia, considerada uma questão estratégica de segurança nacional. O Proálcool também tinha outros focos como: estabelecer um melhor equilíbrio na balança comercial, reduzir as disparidades regionais de renda, expandir a produção de bens de capitais e gerar empregos. Em 1973, antes da primeira crise, o Brasil gastava US\$ 606 milhões na importação de petróleo o que correspondia 9,78% do valor das suas exportações. Em 1974, para mesma quantidade importada foram gastos US\$ 2,56 bilhões o equivalente a 32,2% das exportações. O saldo da balança comercial entre esses dois anos caiu de US\$ 7 bilhões para menos US\$4,7 bilhões (MAGALHÃES, J., KUPERMAN, N. e MACHADO, R., 1991). Para reverter este cenário seria necessário um grande corte nas importações de outros produtos o que causaria uma recessão. Visando manter as metas de desenvolvimento vigentes na época, o déficit comercial

¹² ABREU, M., et. Al, *A Ordem do Progresso*, p. 408.

seria pago através de empréstimos externos, viabilizados pela grande quantidade de petrodólares, capital oriundo da exportação do petróleo, no mercado financeiro internacional.

Muitas iniciativas foram tomadas para desenvolver programas para substituição de produtos importados essenciais para a economia. Para o petróleo foram desenvolvidas duas frentes: a substituição direta do insumo através da exploração de reservas dentro do território nacional, e a busca de combustíveis alternativos. Esta segunda linha buscou encontrar alternativas para os três derivados mais importantes do petróleo, óleo diesel, óleo combustível e gasolina, lançando três programas: O Proóleo (óleo diesel), O Procarvão (óleo combustível) e o Proálcool (gasolina). Dos programas citados apenas o Proálcool teve sucesso. Parte desse sucesso pode ser explicada por três motivos: um, o Brasil já detinha tecnologia para produção de álcool carburante desde o Governo Vargas (1931); dois, o país dispunha de um vasto setor açucareiro capacitado a adaptar-se a produção de álcool rapidamente; e três, a baixa cotação do açúcar no mercado mundial devido às superproduções crônicas do setor.

A primeira fase do Proálcool que vai de 1975 até 1980, baseou-se principalmente na produção do álcool anidro, como já mencionado, utilizado como aditivo na gasolina comum. Os resultados do Proálcool eram visíveis à medida que a proporção de álcool aumentava na mistura com a gasolina. Antes da criação do programa a mistura era de no mínimo de 5%. Em 1976, a mistura já estava entre 10% e 15% em alguns estados do país. Em 1977 ela já era de 20% em São Paulo capital, apenas em 1979 que este percentual foi generalizado para todo país (MAGALHÃES, J., KUPERMAN, N. e MACHADO, R., 1991).

Os resultados neste período inicial do Proálcool foram lentos. Embora muitos projetos obtiveram a aprovação para o financiamento oferecido pelo governo durante o período (1975 – 1979), a produção total de álcool (anidro e hidratado) entre as safras de 1975/76 e 1978/79 não mostrou grande aumento quando comparado aos períodos anteriores à criação do Proálcool.

Tabela 2: Evolução da Produção de Etanol de 1970-79

(Em bilhões de litros)

Safras	Anidro	Hidratado	Total
1970/71	252	385	637
1971/72	390	223	613
1972/73	389	292	681
1973/74	306	260	566
1974/75	216	408	624
1975/76	233	323	556
1976/77	300	364	664
1977/78	1177	293	1470
1978/79	2096	395	2491
Total	5359	2943	8302

Fonte: MAGALHÃES, J., KUPERMAN, N., e MACHADO, R., *Proálcool, Uma Avaliação Global*.

Esses resultados pouco expressivos são justificados pela inexperiência do governo brasileiro em administrar um programa da magnitude do Proálcool, mas principalmente pelo fato que de 1974 a 1978 os preços do petróleo permaneceram relativamente estáveis. Além disso, neste mesmo período foi observada uma redução na cotação do barril que saiu de US\$ 12,41 para US\$ 9,27. Conseqüentemente, os déficits comerciais do Brasil declinaram estabilizando o percentual do valor das importações petrolíferas em relação às exportações. Em 1974, o déficit comercial estava em US\$4,7 bilhões passando para superávit de US\$97 milhões em 77 e em 78 voltou a ter um déficit, porém apenas de US\$ 1 bi (ABREU, M., et. Al., 1990) O percentual das importações de petróleo versus as exportações foi de 32%¹³ tanto em 1974 quanto em 1978.

É com o segundo choque do petróleo, no final do ano de 1979, que a situação se agrava. O barril do petróleo salta de US\$ 12,68 (1978) para US\$28,7 (1980), provocando o aumento do déficit comercial que em 1979 superou US\$ 2,5 bilhões¹⁴. As importações de petróleo como percentagem das exportações em 1980 estavam cerca 14% acima do nível de 1978, atingindo 46,6% das exportações (MAGALHÃES, J., KUPERMAN, N. e MACHADO, R., 1991). O governo percebendo a gravidade do impacto da segunda crise do petróleo adota novas medidas visando à completa ativação do Programa Nacional do Álcool. Então, são criados o Conselho Nacional do Álcool (CNAL), e a Comissão Nacional do Álcool, instituições publicas com o objetivo de

¹³ MAGALHÃES, J., KUPERMAN, N. e MACHADO, R., *Proálcool: Uma Avaliação Global*, p. 16.

¹⁴ ABREU, M., et. Al, *A Ordem do Progresso*, p. 408.

tornar o programa mais ágil e eficiente através da criação de novas destilarias autônomas, expansão dos canaviais para novas áreas, e aumento da produção de álcool hidratado.

De acordo com a tabela abaixo, entre as safras de cana de 1978/79 e 1985/86 a produção total de álcool aumenta 9,33 bilhões de litros, o que significa uma média de 1,17 bilhões de litros por ano no período. Valor bastante superior à média anual da primeira fase do Proálcool de 484 milhões de litros por ano. O sucesso da segunda fase é comprovado com produção na safra de 1985/86 que ultrapassou a meta inicial de 10,7 bilhões de litros alcançando 11,8 bilhões.

Tabela 3: Evolução da Produção de Etanol de 1979-87

(Em bilhões de litros)

Safras	Anidro	Hidratado	Total
1978/79	2096	395	2491
1979/81	2712	671	3383
1980/81	2104	1602	3706
1981/82	1413	2750	4163
1982/83	3550	2274	5824
1983/84	2467	5394	7861
1984/85	2103	7149	9252
1985/86	3200	8621	11821
1986/87	2193	8220	10413
Total	21838	37076	58914

Fonte: MAGALHÃES,J, KUPERMAN,N, e MACHADO,R, *Proálcool, Uma Avaliação Global*.

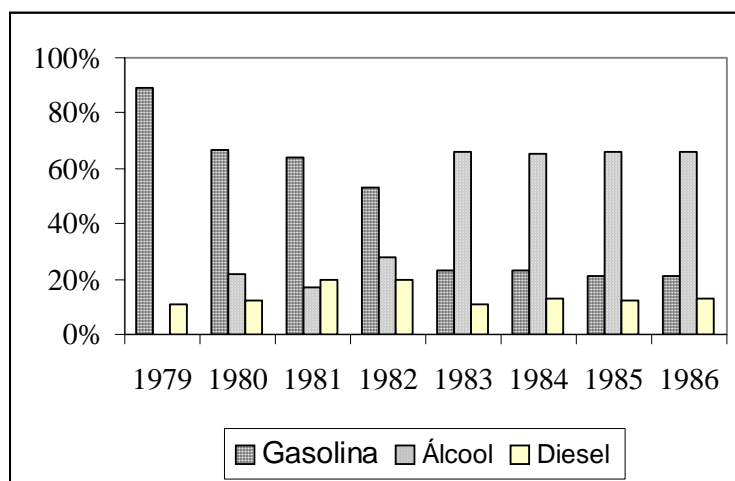
Nesse novo período do Proálcool, a produção baseou-se predominantemente no álcool hidratado, que era utilizado de forma pura nos motores. As primeiras froas movidas exclusivamente a álcool (hidratado) surgiram em 1978. A produção do anidro cai de 84% do total de álcool produzido em 1978/79 para 27% em 1985/86. Contudo, a mistura álcool-gasolina foi variando até atingir, e se estabilizar em 22%¹⁵ em 1986, este percentual mais tarde seria estabelecido como lei. Outra evolução bastante significativa foi o aumento da produção e da participação das destilarias autônomas (destilarias independentes de refinarias de açúcar), enquanto elas representavam menos de 10%¹⁶ das destilarias em 1975/76, na safra de 1986/87 elas passaram a representar aproximadamente 40%.

¹⁵ LEITE, A., *A Energia do Brasil*, p.267.

¹⁶ MAGALHÃES,J, KUPERMAN,N, e MACHADO,R, *Proálcool, Uma Avaliação Global*, p.32.

O programa finalmente se consolida com o aumento da frota de veículos a álcool. De acordo com o gráfico a seguir, a participação da gasolina no consumo de combustíveis líquidos para motores de ciclo Otto declinou de 98,9% em 1975 para 45,5% em 1986. A evolução da produção de autoveículos, a partir de 1979, mostra que enquanto a participação dos carros a álcool subiu de 0,5% para 66,2% em 1986 o percentual de veículos ciclo otto a gasolina caíram de 89% para 20,9%.

Evolução da Produção de Automóveis por Tipo de Combustível



Fonte: MAGALHÃES,J, KUPERMAN,N, e MACHADO,R, *Proálcool, Uma Avaliação Global*.

A tabela abaixo calcula o quanto de álcool foi produzido em termos equivalentes à gasolina, com base neste valor é contabilizada a economia de divisas realizada pelo Proálcool na balança comercial do Brasil. Porém, diante do fracasso do Proóleo e do Procarvão as importações brasileiras de petróleo mantiveram um nível alto. Na prática o nível de importação (de petróleo) passou a ser determinado pela necessidade de óleo diesel. Por este motivo e também pela rigidez na produção de derivados do petróleo nas refinarias, que resultou na fabricação de uma quantidade de gasolina superior a demandada pelo mercado interno, não seria correto atribuir ao álcool um ganho em divisas correspondente ao valor internacional de gasolina substituída. A utilização de álcool como combustível gerava sobras de gasolina, que eram exportadas a preços baixos.

Tabela 4: Equivalência da Produção de Álcool em Relação à Gasolina

Ano	Produção de Álcool (milhões de litros)	Equivalente em Gasolina (milhões de barris)	Valor Equivalente (US\$ milhões)
1975	580	3	42
1976	642	4	50
1977	1.388	8	125
1978	2.359	14	217
1979	3.448	20	432
1980	3.676	21	765
1981	4.207	22	957
1982	5.618	32	1.274
1983	7.950	42	1.526
1984	9.201	48	1.730
1985	11.200	58	1.861
1986	10.400	55	1.104

Fonte: MAGALHÃES,J, KUPERMAN,N, e MACHADO,R, *Proálcool, Uma Avaliação Global*.

O fato de o Proálcool ter substituído um combustível em excesso no país foi utilizado como um dos argumentos contra ao programa. A crítica seria válida se não fosse pelo fato de que a substituição da gasolina permitiu uma modificação gradual na estrutura de produção das refinarias de petróleo. Desse modo, estas passaram a produzir uma maior proporção de óleo diesel. Portanto isso permite um novo cálculo para a economia de divisas proporcionadas pelo Proálcool. Caso não houvesse sobras na produção de gasolina a estrutura de produção das refinarias se manteriam inalteradas iguais as estruturas em 1978. Sendo assim, uma importação extra de petróleo seria necessária, como mostram os resultados na tabela abaixo. Visto o estudo desenvolvido no livro “Proálcool: Uma Avaliação Global”, no período de 1978 a 1986, a economia foi de US\$7,1 bilhões.

Tabela 5: Economia de Divisas com o Proálcool

Ano	Importação de Petróleo (US\$ bilhões)		Economia de Divisas (B-A)
	Efetiva (A)	Hipotética (B)	
1978	4,1	4,1	-
1979	6,3	6,3	1,0
1980	9,4	10,4	1,0
1981	10,6	11,3	0,7
1982	9,6	11,0	1,4
1983	7,8	9,2	1,4
1984	6,7	7,6	0,4
1985	5,4	6,2	0,8
1986	2,8	3,2	0,4

Fonte: MAGALHÃES,J, KUPERMAN,N, e MACHADO,R, *Proálcool, Uma Avaliação Global*.

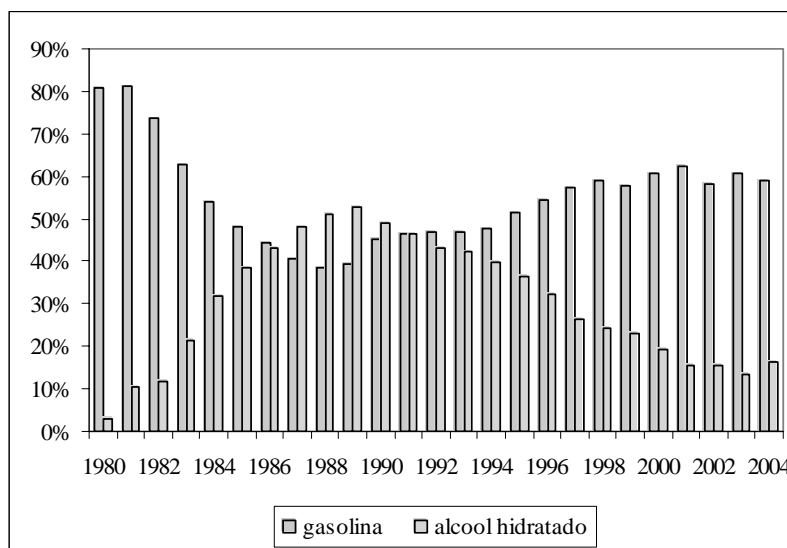
Embora existissem muitas controvérsias sobre o Proálcool devido a grande intervenção do estado para sua implementação e a competitividade do combustível, foi possível concluir que o Proálcool definitivamente conseguiu conquistar seu objetivo principal de substituir em grande parte a importação de gasolina. Além disso, o programa também ajudou na tentativa de manter o equilíbrio na balança comercial, através da economia de divisas.

A partir de 1986, o cenário no mercado internacional do petróleo mudou. O preço do barril de óleo bruto caiu para um nível de US\$12 a US\$20. Esse novo período ficou conhecido como “contra-choque do petróleo”. Tal cenário manteve-se praticamente constante nos dez anos seguintes, no mesmo período a Petrobrás teve grande sucesso na exploração de petróleo em águas profundas, e ainda somou-se à tendência, cada vez mais forte, da indústria automobilística de optar pela fabricação de modelos e motores padronizados mundialmente (na versão à gasolina). Esta queda do petróleo colocou em xeque os programas de substituição de hidrocarbonetos fósseis. Na política energética brasileira, seus efeitos foram sentidos a partir de 1988, coincidindo com um período de escassez de recursos públicos para subsidiar os programas de estímulo as fontes de energia alternativas, resultando num decréscimo no volume de investimentos nos projetos de produção interna de energia. Conjuntamente a oferta de álcool não pôde acompanhar o crescimento descompassado da demanda, com o grande aumento das vendas de carro a álcool no mercado interno em meados dos anos 80. No final da década de 80 a crise de abastecimento afetou a credibilidade do Proálcool, que, juntamente com a redução de estímulos na produção de álcool marcaram o final da era do Proálcool.

5. CONJUNTURA ATUAL DO MERCADO DE ÁLCOOL

Com as crises de abastecimento de álcool ocorridas no final da década de 80, a queda do preço do petróleo e a sua estabilização nos mercados internacionais e o desenvolvimento bem sucedido da Petrobrás no Brasil, fizeram com que o álcool perdesse participação para a gasolina na matriz energética brasileira. De acordo com o gráfico abaixo, o consumo de álcool hidratado no setor rodoviário de ciclo otto, em 1989, que era de aproximadamente 53% do total de combustível utilizado pelo setor caiu para 43% em 92. Em 1995, o álcool hidratado respondia por 33%, e no ano 2000 por apenas 19%. Para manter a produção, a partir da década de 90, o governo tornou a mistura de álcool a gasolina obrigatório e elevou o percentual para 25%, desde então as vendas de álcool anidro têm crescido acompanhando o aumento da demanda da gasolina.

Consumo de Combustível no Setor Rodoviário Brasileiro

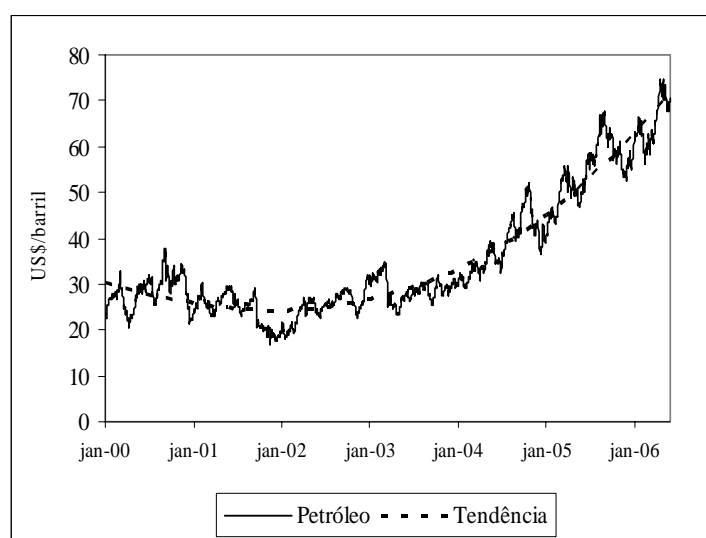


Fonte: BEN 2005

Em 2003, a alta do preço do petróleo provocada por fatores políticos e econômicos trouxe de volta o foco para as fontes de energias alternativas, principalmente o etanol. A crise política que envolve os EUA e o Iraque desencadeou uma série de conflitos em território iraquiano, uma das principais regiões produtoras de petróleo. Este foi um dos motivos que impulsionou a elevação da cotação do barril de petróleo para patamares jamais visto antes, que oscila entre US\$ 60 – US\$ 70. Alguns

analistas têm chamado este movimento de terceiro choque do petróleo, caso seja verdade, trata-se de uma crise diferente da vivida nos anos 70. Como já visto anteriormente, as crises de 73 e 79 foram causadas por um choque negativo na oferta de petróleo, assim provocando o aumento do seu preço. Atualmente, o que verificamos é um forte aumento da demanda mundial por petróleo, principalmente pelos EUA, China, Índia e outros países asiáticos. Como Mostra na tabela a seguir, em 2004, a demanda mundial aumentou em aproximadamente 3%, esta expansão foi fortemente impulsionada pelo aumento de 15,4% do consumo na China no mesmo ano.

Preço do Petróleo Brent



Fonte: Bloomberg

Tabela 6: Demanda Mundial de Petróleo por Região (milhões de barris /dia)

	Demanda		Variação Anual (%)	
	2004	2003	2004	2005
América do Norte	25,1	1,9	2,3	0,9
Europa	16,5	1,2	1,6	0,6
China	6,4	11,0	15,4	5,7
Outros países da Ásia	8,5	2,8	5,4	2,5
FSU*	3,7	3,5	3,1	3,9
Oriente Médio	5,9	3,7	5,7	4,5
África	2,8	1,7	2,4	3,3
América Latina	4,9	-1,9	3,5	2,1
Mundial	82,5	2,4	3,3	1,7

*Antiga União Soviética: Armênia, Azerbaijão, Belarus, Georgia, Kazaquistão, Kirguíquistão, Moldávia, Rússia, Tadjiquistão, Turquemenistão, Ucrânia, Uzbequistão.

Fonte: Oil Market Report, Dezembro 2004, IEA.

O setor responsável pelo impulso a demanda de petróleo é o de transporte. Em 2003, cerca de 57%¹⁷ do consumo de petróleo mundial era no segmento de transporte. A escalada da cotação do petróleo, a partir de 2003, tornou viáveis diversas formas de energias pouco ou até mesmo não utilizadas. Uma das alternativas utilizada foi o gás natural (GNV). Este combustível tem sido adotado em diversos países como Argentina, Austrália, Brasil, Canadá Rússia e países da Comunidade Européia, porém ainda assim, o uso do GNV com esta finalidade é bastante incipiente. Além de ser um combustível fóssil não renovável assim como a gasolina e o diesel é um produto de difícil transporte que exige grandes investimentos, o que o torna não muito viável.

Tabela 7: Relação do Petróleo na Matriz Energética e do Setor de Transporte

Ano 2003	Petróleo na Matriz Energética	Transporte dentro de Petróleo	Setor de Transporte			
			Petróleo	GNV	Biocombustível	Eletricidade
EUA	54%	73%	97%	3%	0%	0%
Alemanha	48%	52%	97%	0%	1%	2%
Reino Unido	47%	70%	99%	0%	0%	1%
França	51%	58%	97%	0%	0%	2%
Japão	62%	42%	98%	0%	0%	2%
Hong Kong	65%	80%	100%	0%	0%	0%
Rússia	21%	58%	58%	35%	0%	7%
Brasil	47%	55%	86%	2%	12%	0%

Fonte: IEA

Os biocombustíveis também chamaram a atenção de diversos países, que passaram a analisar a viabilidade de sua implantação. No caso do etanol o seu consumo cresceu muito nos últimos três anos não só no Brasil, mas principalmente nos EUA. A produção americana de etanol, oriundo do milho, vem crescendo a taxas superiores a brasileira. Estima-se que na safra 2007/08 os EUA possivelmente irá superar a produção brasileira tornando-se o maior produtor de etanol no mundo. Porém de acordo com os estudos feitos pela Unicamp¹⁸ mostram que o álcool brasileiro a base de cana de açúcar é produzido a custos mais baixos tornando-o mais competitivo. Outro biocombustível que também ganhou espaço em função da nova conjuntura mundial foi o biodiesel, Apesar de ser mais caro que o álcool, ele se destaca como uma das possibilidades mais promissoras de energia a partir da biomassa, O Brasil também foi pioneiro na produção

¹⁷ IEA (International Energy Agency), Energy Information Center
<<http://www.iea.org/Textbase/subjectqueries/index.asp>>

¹⁸ BOSSO,A e MACHANDO,M, *Álcool da Cana ou do Milho*, 2006.

de biodiesel, porém seu processo de industrialização ganhou escala na Europa, Hoje o maior produtor e consumidor de biodiesel é a Alemanha responsável por 52%¹⁹ da produção mundial. Estima-se que este ano a produção de biodiesel na União Européia aumentará 44% (F.O. Lichts, 2006).

A entrada dos automóveis bicompostível, em maio de 2003, foi um aliado de peso para incentivar a entrada do etanol no mercado internacional. A tecnologia flex foi bem recebida no mercado mundial devido a proposta para redução da dependência de combustíveis fósseis. Como o nome já sugere os automóveis flex fuel ou biocompostíveis, são movidos com qualquer combinação de álcool (hidratado) e gasolina. A tecnologia flex fuel passa a desempenhar grande importância estratégica tanto nos países desenvolvidos como em desenvolvimento, na mudança da matriz energética mundial, ainda que seja inicialmente de forma marginal. Além de diminuir a dependência de combustíveis derivados do petróleo, também têm um impacto nas questões ambientais principalmente relacionadas as Protocolo de Kyoto e ao mercado de carbono. De acordo com pesquisadores da Environmental Protection Agency (EPA), o alto teor de oxigênio do álcool reduz em 25% a 30% a quantidade de emissão de gases carbônicos comparados aos níveis obtido na combustão de gasolina. A adição de álcool anidro como aditivo a gasolina também proporciona a diminuição da emissão de dióxido de carbono (CO₂) do combustível.

Nesse sentido, o metanol (MTBE) substancia também usado como aditivo a gasolina principalmente nos EUA vem perdendo espaço para o álcool aditivo (AEAC). O uso de MTBE na gasolina foi motivo de muita polemica no Programa de Reforma Energética americano, que tinha como um dos seus objetivos promover a redução de emissões de gases carbônicos na atmosfera. Assim como o AEAC o MTBE tem alto teor de oxigênio que quando misturado a gasolina proporciona uma combustão com um nível menor de monóxidos e dióxidos de carbono. A polemica que envolve o metanol é devido ao seu impacto no meio ambiente caso entre em contato como o solo. O MTBE é altamente solúvel em água tornando-o praticamente impossível de ser recuperado. No caso de um vazamento, esta substancia pode penetrar no solo por meses ou anos, alcançando os lençóis freáticos, podendo assim contaminar a água distribuída para consumo. Embora não esteja comprovado que a água contaminada com MTBE cause danos à saúde, a EPA determinou que seja potencialmente cancerígeno. Por esse motivo

¹⁹ F.O Lichts, *World Ethanol and Biofuels Report*, p. 396.

grande parte dos estados americanos proibiu o uso do metanol como aditivo a gasolina. Por sua vez, o AEAC, substituto direto do produto, passa a conquistar um espaço importante no mercado americano.

Além do Brasil e os EUA, a Austrália, África do Sul, China, Suécia e Tailândia também têm legislação para o consumo do etanol como aditivo. No Japão já foi aprovada a mistura voluntária de álcool anidro a gasolina em até 3%. Esta medida proporcionou uma demanda potencial anual de 2 bilhões de litros de AEAC. Há uma expectativa de que este percentual suba para 10% o que acarretaria uma demanda potencial de aproximadamente 7 bilhões de litros por ano. Outros países como a Alemanha, Canadá, Colômbia e Inglaterra são considerados possíveis mercados para o anidro brasileiro. Porém a opção pelo biodiesel e as políticas protecionistas adotadas pelos países da OCDE podem ser uma grande barreira para a expansão do etanol aditivo brasileiro.

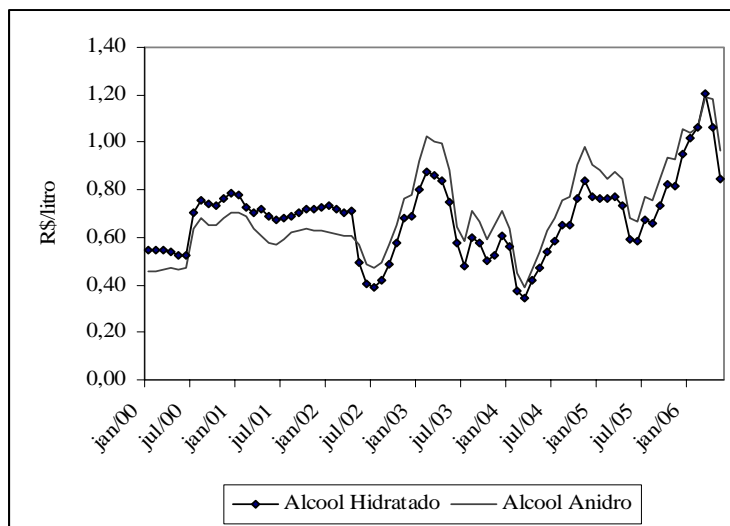
O mercado mundial de biocombustível tem sido marcado pela introdução de diversas práticas protecionistas. Principalmente nos países da Comunidade europeia e nos EUA, as barreiras tarifárias e não tarifárias vigentes ou que ainda estão sendo criadas têm como objetivo proteger o potencial mercado interno de etanol e biodiesel para os produtores domésticos. Por exemplo, hoje o Brasil fornece aos EUA apenas a demanda excedente de etanol que não é suprida pelo produto americano. Isto ocorre devido as altas taxas aduaneiras que tornam inviável a entrada do álcool brasileiro no país.

Os impedimentos causados por barreiras protecionistas no comércio dos produtos brasileiros já é um velho problema no setor agrário. Em função disso o Brasil, Austrália e Tailândia entraram com na Organização Mundial de Comércio (OMC) com uma queixa contra os subsídios europeus aos produtores domésticos de açúcar alegando que o sistema dificulta a competição no mercado internacional, contrariando as regras do livre comércio. Em outubro de 2005, a OMC determinou que a União Europeia colocasse um fim aos subsídios pagos a exportadores de açúcar até maio de 2006. De acordo como o “International Sugar & Sweetener Report”, será retirado do mercado internacional aproximadamente de 3 milhões de toneladas de açúcar ofertada por produtores europeus ineficientes, esta medida irá beneficiar países como o Brasil com baixo custo na produção de açúcar. No caso do biodiesel, o crescimento da produção europeia ainda é insuficiente para alcançar as metas de substituição de combustíveis fósseis estabelecidas pelo Parlamento Europeu em função do Protocolo de Kyoto.

Conseqüentemente é possível que isso force a queda de algumas barreiras impostas ao biocombustível, possibilitando e estimulando a entrada do álcool brasileiro.

No Brasil, o boom foi na demanda de álcool hidratado (combustível), que aumentou abruptamente desde 2004. Como já mencionado, alta do preço internacional do petróleo e a entrada no mercado dos automóveis biocombustíveis, que em 2004 explodiu com o lançamento dos carros flex fuel com motor 1.0, foram os responsáveis por esse movimento. Na safra de 2005/06 foram produzidos 16²⁰ bilhões de litros de álcool, estima-se que a safra atual deva atingir 17,8²¹ bilhões de litros, mesmo com o aumento da oferta o preço do combustível continua crescente. O preço do álcool vem se aproximando da sua paridade máxima de 70% ao valor da gasolina. Analistas acreditam que o principal empecilho para a expansão do consumo no mercado interno é a oferta do produto e não fatores relacionados a demanda ou preço. De fato, a produção de álcool nas usinas decorre de um trade off entre a produção do combustível ou açúcar, A quebra dos subsídios no mercado europeu sobre a produção de açúcar gerou boas perspectivas para o açúcar brasileiro e o aumento da cotação da commodity no mercado internacional. Desta forma, embora o mercado de etanol esteja expandindo, a certeza de um aumento na rentabilidade do açúcar leva os produtores internos a inclinar-se para a produção de açúcar, acarretando numa oferta menor de álcool e a elevação do seu valor no mercado doméstico.

Preço ao Produtor do Álcool Combustível



Fonte: CEPEA - USP

²⁰ Única, Referencias Estatísticas, <<http://www.portaunica.com.br/portaunica/?Secao=referencia>>.

²¹ Avaliação da Safra Agrícola de Cana-de-Açúcar 2006/2007 – Primeiro Levantamento, p. 3.

Esta expansão do etanol tanto no mercado internacional quanto no mercado brasileiro propiciou a possibilidade de substituição pelo lado da oferta de açúcar por álcool. No Brasil, tanto o etanol quanto o açúcar produzido são feitos a base da mesma matéria prima, o melaço de cana. Este fato coloca os empresários brasileiros do setor sucroalcooleiro em um dilema em qual produto investir, a decisão será tomada de acordo com os retornos envolvidos na produção de cada um dos bens. Atualmente o que se observa é um mercado tanto favorável para o açúcar quanto para o álcool. Nos últimos anos, o preço no mercado do álcool respondeu a diversos fatores onde podemos destacar o fim da intervenção governamental na formação de preços no setor com a extinção do Proálcool, a evolução da demanda interna e externa pelo álcool, e pela demanda de açúcar no mercado internacional.

No mercado de açúcar também podemos afirmar que a expectativa de um aumento de mercado do etanol também teve efeitos na sua cotação. A transição pela qual está passando o setor sucroalcooleiro, a partir de 2003, que anteriormente era todo voltado para o mercado mundial de açúcar, agora também se volta para um segmento que tem o mercado internacional de petróleo como referência. Esta mudança voltada para o álcool brasileiro fez com que o preço do açúcar passasse a ser influenciado não somente pelo preço do álcool mas também pelas cotações do petróleo e até mesmo da gasolina.

A seguir, será analisado através de modelos como o mercado de álcool, açúcar e petróleo estão relacionados. Também será estudado, pelo mesmo método, como a inserção da tecnologia flex fuel tem impactando a paridade do álcool/gasolina no mercado interno brasileiro, e os mercados de álcool, açúcar e petróleo no Brasil e no mundo.

6. ANÁLISE DE DADOS

Este capítulo está dividido em duas partes, A primeira parte irá analisar a relação entre os mercados: nacional de álcool, nacional e internacional de açúcar, e internacional de petróleo e gasolina. Para desenvolver este estudo foram feitas quatro tabelas onde cada uma delas analisa as correlações de diferentes variáveis independentes em uma variável dependente específica. Além disso, foram criadas três variáveis dummies, que têm como intuito mostrar como o anúncio de um possível aumento de demanda ou queda na oferta por um produto específico impactaria a sua cotação no mercado, A segunda parte, está focada no advento da tecnologia flex fuel e o seu impacto tanto no mercado interno brasileiro como no mercado internacional. O primeiro estudo feito, foi avaliar como as mudanças ocorridas no mercado internacional de petróleo influenciaram a produção de automóveis biocombustíveis. Para tentar capturar o efeito desta nova invenção no mercado de energia do Brasil foram feitos modelos que tem como variável dependente a paridade de preço ao consumidor do álcool em relação ao preço, também ao consumido, da gasolina. Entre as variáveis independentes, foi utilizado para medir o efeito da entrada dos veículos biocombustíveis no mercado o percentual de automóveis flex vendidos em relação ao total de automóveis vendidos dentro da mesma categoria. Para a análise internacional utilizamos as mesmas variáveis dependentes da primeira parte e adicionamos as regressões a variável independente para automóveis flex fuel utilizada para o estudo no mercado doméstico.

6.1. Parte 1: A Interdependência Entre os Mercados de Álcool, Açúcar, Gasolina e Petróleo

Para este estudo foram utilizadas as seguintes variáveis:

- Logaritmo da cotação futura do álcool anidro na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F): Para esta variável foi utilizada a cotação diária (de 31 de março de 2000 até 31 de maio de 2006) para o futuro do anidro com o primeiro vencimento, ou seja, o próximo mês corrente. A cotação do álcool anidro é em reais por metro cúbico, especificado de acordo com o contrato da BMF. Através desta variável buscamos avaliar os efeitos sofridos pelos demais mercados, e

também os causados pelo mercado brasileiro de álcool (maior exportador de álcool) nos demais mercados.

- Logaritmo da cotação futura de açúcar negociada na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F): Assim como o álcool foi utilizado a cotação diária do futuro do açúcar no mesmo espaço de tempo para o primeiro vencimento. A cotação do açúcar na BM&F é em dólares americano por saca de 50 quilogramas. Esta variável foi utilizada para expressar os impactos do mercado nacional de açúcar nas demais variáveis e analisar o efeito desta variáveis no mercado de açúcar brasileiro.
- Logaritmo da cotação futura de açúcar negociada na New York Board of Trade (NYBOT): Esta variável utilizou o mesmo critério de periodicidade que as duas anteriores, e assim como elas o futuro cotado é também para o primeiro vencimento. O futuro de açúcar negociado na NYBOT utilizado foi do tipo *Sugar #11 CSCE* cotado em centavos de dólar americano por libra. A variável é utilizada para medir o efeito do mercado internacional de açúcar nos demais mercados e vice e versa.
- Logaritmo da cotação spot de petróleo cru na Bolsa Internacional do Petróleo de Londres: Foi utilizada a cotação diária (31 de março de 2000 a 31 de maio de 2006) do valor spot para petróleo cru do tipo Brent. A cotação é feita em dólares americanos por barril de 159 litros. Esta variável busca explicar como o mercado internacional de petróleo influencia o mercado nacional de álcool e os mercados nacional e internacional de açúcar.
- Logaritmo da cotação futura de gasolina negociada na New York Mercantile Exchange (NYMEX): O critério utilizado para esta variável é o mesmo das demais variáveis que utilizam a cotação futura. O tipo de gasolina cotado é a gasolina sem chumbo (unleaded gasoline) cotada em centavos de dólar americano por galão americano (4,375 litros). Esta variável busca explicar como o mercado internacional de gasolina influencia o mercado nacional de álcool e os mercados nacional e internacional de açúcar.
- Logaritmo da cotação das ações ordinárias da Cosan negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa): Ao contrário das variáveis acima foi utilizado a cotação diária das ações entre os dias 17 de novembro de 2005 até 31 de maio de 2006. A Cosan é a maior empresa independente produtora de açúcar e álcool no

Brasil. Também é a única empresa no setor com ações negociadas na bolsa de valores, As ações da Cosan começaram a ser negociadas há pouco tempo, a partir de 17 de novembro de 2005. O setor sucroalcooleiro é bastante pulverizado e se concentra principalmente no estado de São Paulo. A maioria das empresas até então são geridas de forma familiar, algumas se agrupam em cooperativas no caso da Copesucar. As ações da Cosan são negociadas no novo mercado onde apenas as ações de empresas comprometidas com a adoção de práticas de governança corporativa são negociadas. Esta variável busca medir os efeitos dos mercados de álcool açúcar e petróleo no setor sucroalcooleiro brasileiro.

- Logaritmo do índice Ibovespa: Foi utilizado o índice diário de 17 de novembro de 2005 a 31 de maio de 2006. O Ibovespa é o índice de lucratividade das ações negociadas na Bovespa. Dessa forma, a variável busca avaliar os efeitos do mercado acionário nas ações da Cosan.

OBS: Todo o histórico de cotação dessas variáveis foram retirados da base de dados da Bloomberg.

Variáveis Dummies:

- Dummy de notícias para mercado de álcool (nacional): As notícias escolhidas para esta variável foram reportagens que apresentam alguma informação que indique uma expansão na demanda mundial por etanol e que de fato parece ter impactado o mercado futuro de álcool elevando a cotação do produto na data do anúncio. (anexo 1)
- Dummy para notícias no mercado de açúcar (nacional e internacional): Para esta variável foram escolhidas reportagens que apresentam informações que indiquem um possível aumento na cotação do açúcar e que surtiram efeito tanto na cotação nacional quanto internacional do futuro de açúcar. (anexo 2)
- Dummy de notícias para Cosan: Foram escolhidas reportagens que mostravam um possível aumento da demanda mundial por etanol que acarretaram no aumento da cotação das ações companhia. (anexo 3)

Todas as reportagens foram retiradas do banco de notícias do site da União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (UNICA) <www.portalunica.com.br>

Este estudo foi quebrado em quatro tabelas onde em cada uma são analisados os efeitos em um mercado específico:

- Tabela 8: Mercado de Álcool Nacional;
- Tabela 9: Mercado de Açúcar Nacional;
- Tabela 10: Mercado de Açúcar Internacional;
- Tabela 11: Setor Sucroalcooleiro Brasileiro, (Nesse estudo todas as variáveis utilizadas são cotadas a partir do dia 17 de novembro 2005 até o dia 31 de maio de 2006).

Tabela 8: Mercado de Álcool Nacional

Variável Dependente: Log Cotação Futuro de Álcool - BM&F (R\$/m³)

Variáveis Independentes	OLS 1	OLS 2	OLS 3	OLS 4	OLS 5
Dummy para Notícias de Álcool	0,252 *** (0,072)	- (0,051)	- (0,052)	- (0,049)	- (0,050)
Dummy para Notícias de Açúcar	0,263 *** (0,048)	- (0,034)	- (0,035)	- (0,033)	- (0,034)
Log Cotação Spot do Petróleo				0,265 *** (0,016)	0,211 *** (0,018)
Log Cotação Futuro da Gasolina		0,199 *** (0,017)	0,123 *** (0,019)		
Log Cotação Futuro do Açúcar - BM&F		0,515 *** (0,019)		0,453 *** (0,019)	
Log Cotação Futuro do Açúcar - NY			0,580 *** (0,022)		0,495 *** (0,023)
Numero de Observações	1609	1609	1609	1609	1609
R ²	0,029	0,514	0,503	0,550	0,529
R ² Ajustado	0,028	0,513	0,501	0,548	0,528

Tabela 9: Mercado de Açúcar Nacional

Variável Dependente: Log Cotação Futuro de Açúcar - BM&F (US\$/saca 50 kg)

Variáveis Independentes	OLS 1	OLS 2	OLS 3	OLS 4	OLS 5
Dummy para Noticias de Álcool	0,384 *** (0,077)	0,200 *** (0,057)	0,133 ** (0,056)	0,135 ** (0,056)	- (0,023)
Dummy para Noticias de Açúcar	0,352 *** (0,051)	0,161 *** (0,038)	0,112 *** (0,037)	0,100 *** (0,038)	- (0,015)
Log Cotação Spot do Petróleo				0,186 *** (0,019)	-0,140 *** (0,009)
Log Cotação Futuro da Gasolina			0,181 *** (0,018)		
Log Cotação Futuro do Álcool - BM&F		0,727 *** (0,020)	0,613 *** (0,022)	0,581 *** (0,024)	0,098 *** (0,011)
Log Cotação Futuro do Açúcar - NY					1,043 *** (0,012)
Numero de Observações	1609	1609	1609	1609	1609
R ²	0,049	0,482	0,511	0,511	0,917
R ² Ajustado	0,047	0,481	0,510	0,510	0,917

Tabela 10: Mercado de Açúcar Internacional

Variável Dependente: Log Cotação Futuro de Açúcar - NYBOT (US cent/lbs)

Variáveis Independentes	OLS 1	OLS 2	OLS 3	OLS 4	OLS 5
Dummy para Notícias de Álcool	0,425 *** (0,074)	0,246 *** (0,054)	0,133 *** (0,049)	0,137 *** (0,049)	- (0,020)
Dummy para Notícias de Açúcar	0,384 *** (0,049)	0,198 *** (0,036)	0,116 *** (0,033)	0,096 *** (0,033)	- (0,013)
Log Cotação Spot do Petróleo				0,313 *** (0,016)	0,165 *** (0,007)
Log Cotação Futuro da Gasolina			0,305 *** (0,016)		
Log Cotação Futuro do Álcool - BM&F		0,708 *** (0,019)	0,516 *** (0,020)	0,464 *** (0,021)	- (0,010)
Log Cotação Futuro do Açúcar - BM&F					0,800 *** (0,009)
Numero de Observações	1609	1609	1609	1609	1609
R ²	0,063	0,507	0,596	0,597	0,932
R ² Ajustado	0,062	0,506	0,595	0,596	0,931

Tabela 11: Cotação das Ações Ordinárias da Cosan na Bovespa

Variável Dependente: Log Cotação das Ações da Cosan ON – Bovespa (R\$)

Variáveis Independentes	OLS 1	OLS 2	OLS 3	OLS 4	OLS 5
Dummy para Notícias de Álcool	- (0,142)				
Dummy para Notícias de Açúcar	- (0,102)				
Dummy para Notícias de Cosan	- (0,121)				
Log Cotação Spot do Petróleo		1,914 *** (0,173)	2,391 *** (0,181)	1,419 *** (0,207)	1,364 *** (0,215)
Log Cotação Futuro do Álcool - BM&F		- (0,241)	0,570 ** (0,244)	- (0,232)	0,373 * (0,212)
Log Cotação Futuro do Açúcar - BM&F		1,511 *** (0,160)		0,774 *** (0,241)	
Log Cotação Futuro do Açúcar – NY			0,972 *** (0,162)		- (0,192)
Log Ibovespa				1,715 *** (0,436)	2,721 *** (0,392)
Numero de Observações	140	140	140	140	140
R ²	0,009	0,876	0,837	0,889	0,880
R ² Ajustado	0,014	0,873	0,834	0,885	0,877

Na primeira tabela deste capítulo, os resultados da primeira regressão mostram que um anúncio de estímulo a demanda internacional de álcool, como por exemplo uma afirmação do presidente Bush, em 2 de fevereiro de 2006, que o etanol é sua grande aposta, tem um impacto positivo e significativo no futuro de álcool. O mesmo acontece para a dummy relacionada ao mercado de açúcar. Porém ao incluir mais variáveis na regressão as dummies perdem significância, ou seja, as variáveis para os mercados de açúcar, gasolina e petróleo explicam por si só os efeitos no mercado futuro de álcool. É possível tirar duas conclusões desses resultados: 1. Todos os mercados testados na primeira tabela tem um resultado positivo e significativo, que comprova a tese de que existe uma forte influência dos mercados de açúcar, gasolina e petróleo no mercado brasileiro de álcool anidro, e que por este motivo o preço do etanol produzido no Brasil está sujeito a oscilações no mesmo sentido das variações nos demais mercados (nacional e internacional); 2. Como foi analisado as dummies perdem sua significância quando as demais variáveis são inseridas, o que indica que anúncios isolados que favorecem tanto o mercado de álcool como o de açúcar não refletem em variações significativas no mercado futuro de anidro nacional.

Os resultados obtidos nas Tabelas 9 e 10 são bastante parecidos. Em ambas as variáveis dummies apresentam um resultado positivo e significativo na maioria das regressões, exceto, na última quando é adicionada a variável relativa ao mercado de açúcar. Com a adição da variável as dummies de notícia perdem totalmente sua significância mostrando que os efeitos no mercado de açúcar dominam qualquer efeito que as notícias podem ter nas variáveis dependentes. Novamente podemos confirmar a hipótese de correlação entre os mercados testados. Nas duas tabelas é visível a significância e a ligação positivas entre eles. Porém, na terceira tabela percebemos que na última regressão o mercado de álcool brasileiro perde seu efeito no mercado internacional de açúcar quando é adicionada a variável que representa o mercado de açúcar brasileiro. Com isso é possível concluir que no ponto de vista do mercado internacional de açúcar, o mercado doméstico do Brasil de açúcar domina os efeitos mercado interno de álcool, este domínio por ser explicado pelo fato do setor sucroalcooleiro ter se voltado por muito mais tempo para o açúcar do que para o álcool, logo o mercado de açúcar além de ser maior tem estruturas bem estabelecidas ao contrário do mercado de álcool que está começando a esboçar estruturas fortes tanto no mercado interno quanto no mercado externo.

A última tabela analisa os efeitos no setor sucroalcooleiro, através das ações da Cosan que opera no mercado de álcool e açúcar. Neste caso as variáveis dummies não apresentam resultado significativo sobre o setor. Assim, como o resultado na tabela anterior o indústria brasileira de açúcar domina os efeitos do mercado de álcool. Nas regressões que ao invés de utilizar a variável nacional para o açúcar usa a referente ao mercado internacional, o mercado de álcool passa a ter pouca significância. O álcool passa a representar os efeitos do mercado interno no setor. Nos dois últimos modelos é adicionado a variável que mede a influência no mercado acionário. Os resultados mostram que as ações da Cosan são fortemente vinculadas as oscilações da Bovespa, porém ainda assim o mercado de açúcar ainda exerce bastante influência na cotação das ações. O mesmo não ocorre com o mercado de açúcar internacional que perde total significância. Com isto é possível concluir que as ações da Cosan além das oscilações do mercado de ação estão sujeitas as variações do setor sucroalcooleiro (na quarta regressão fortemente explicado pelo mercado de açúcar doméstico e no último modelo pouco expressado pelo mercado interno de álcool anidro), e por um fator externo fortemente explicado pela cotação de petróleo, que a princípio tem uma forte ligação com o mercado acionário do mundo inteiro.

Apos analisar os resultados de todas as tabelas podemos confirmar a hipótese de que existe forte correlação entre os mercados de álcool, açúcar, gasolina e petróleo. É possível identificar que movimentos nos preços desses mercados proporcionam mudanças no mesmo sentido nos demais mercados. Além disso, os resultados sugerem que embora o mercado de álcool esteja expandindo e possa vir a ser um mercado bastante promissor para economia brasileira, o mercado de açúcar no Brasil ainda desempenha maior importância no setor sucroalcooleiro. Isso se torna visível quando na mesma regressão, é colocado as duas variáveis relacionadas respectivamente ao açúcar e ao álcool brasileiro, os números mostram que o álcool perde total significância levando a conclusão que qualquer efeito que o mercado interno de álcool possa causar, este pode ser explicado totalmente pelo mercado interno de açúcar.

6.2. Parte 2: A Tecnologia Flex Fuel

Os biocombustíveis vieram para revolucionar a geopolítica energética do mundo. Devido a combinação de fatos na história econômica mundial, de um lado, a alta dos preços do barril de petróleo sustentada desde 2003, a partir da intervenção americana no Iraque e, de outro lado, “o desenvolvimento de tecnologias de uso que asseguraram conforto e segurança ao consumidor final para mudar de combustível sem maiores traumas” (Prates, J, 2006) proporcionaram aos biocombustíveis a possibilidade de consolidar-se de forma definitiva na matriz energética mundial.

Os biocombustíveis possibilitaram a inserção gradual do etanol no mercado internacional. A tecnologia flex permite ao consumidor escolher facilmente entre o combustível habitual e o combustível alternativo. Dessa forma, gerando uma potencial demanda para o álcool brasileiro, hoje o biocombustível mais barato no mundo. Porém é importante ressaltar que, a aquisição de um automóvel flex fuel significa a compra do direito de escolha, ao contrario do que ocorria anteriormente quando o carro era a puramente movido a álcool ou gasolina. Com isso, a escolha de qual combustível usar será aquele que seja mais atrativa financeiramente.

Estudos feitos mostram que a cada litro de álcool hidratado um automóvel roda cerca de 70% da quilometragem percorrida por um litro de gasolina. Logo o é possível afirmar que existe um teto para o preço do álcool que seria 70% do preço da gasolina. Sendo assim, enquanto a paridade entre álcool e gasolina estiver abaixo desde teto, o consumo de álcool é economicamente mais eficiente. A medida que o valor do álcool hidratado aumenta a taxas superiores a da gasolina, ultrapassando a paridade máxima entre os dois combustíveis o deixa de ser atrativo.

A partir desta relação de paridade entre o álcool e a gasolina, é possível analisar a estrutura do mercado de combustível brasileiro. Sob a hipótese que o mercado operasse em concorrência perfeita, qualquer alteração no preço da gasolina não influenciaria no preço do álcool. Desta forma, o preço do álcool não atuaria de acordo com a paridade, e sim voltada para os custos de produção do combustível. No caso de um mercado imperfeito, os agentes fixadores de preço estariam sempre buscando o maior lucro, o que os fariam estabelecer um valor para o álcool muito próximo do 70% do preço da gasolina. Sendo assim, o valor do

álcool estaria totalmente relacionado ao da gasolina respeitando a paridade existente entre os dois combustíveis.

Nesta segunda parte será analisado como a inserção da tecnologia flex fuel influenciou a formação de preço do álcool hidratado no mercado interno brasileiro. Também irá estudar como esta tecnologia se relacionou com os mercados estudados na sessão anterior.

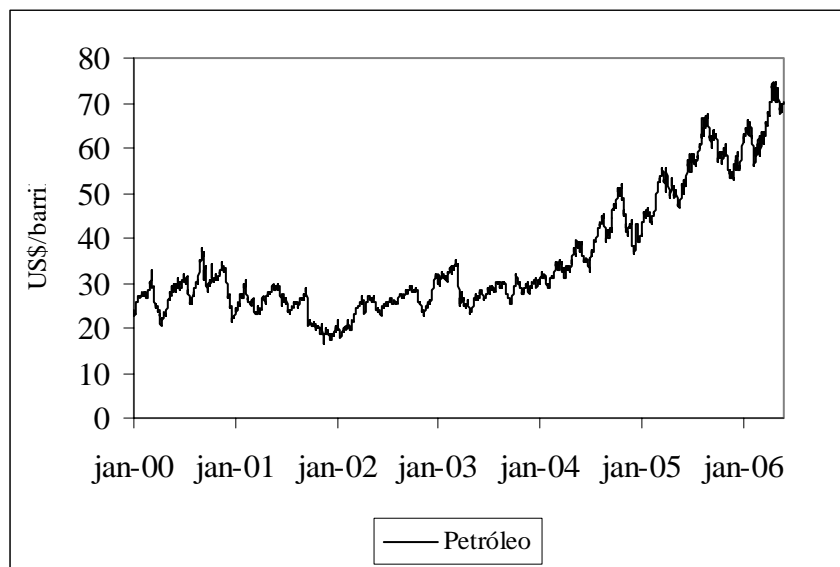
Para este estudo serão utilizadas as mesmas variáveis da primeira parte com exceção Cossan e do Ibovespa e das variáveis dummies. Além dessas variáveis serão utilizadas mais duas:

- Relação de paridade mensal entre álcool e gasolina: Para esta variável foram utilizados o preço médio ao consumidor de álcool hidratado e gasolina comum. Esses valores foram tirados do site da Agencia Nacional do Petróleo (ANP). Os dados utilizados são de novembro de 2001 até abril de 2006,
- Relação entre a quantidade de automóveis flex fuel e o total de automóveis vendidos no mês: Foram utilizados os dados de venda mensal divulgado pela ANFAVEA de automóveis do tipo comerciais leve. Os dados estão na mesma periodicidade da variável acima.

As demais variáveis foram transformadas em mensais tirando a média das cotações diárias e, assim como os dois novos dados, foram analisadas os dados a partir de novembro de 2001 a abril de 2006.

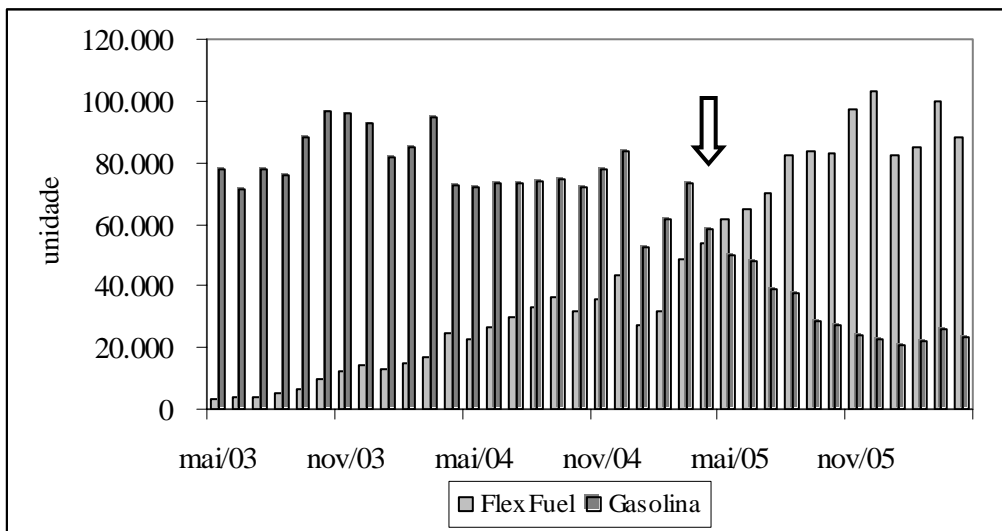
O primeiro estudo feito busca analisar como a evolução no mercado internacional de petróleo influenciou a venda de automóveis biocombustíveis.

Evolução no mercado de Petróleo Brent



Fonte: Bloomberg

Evolução das Vendas de Automóveis Flex Fuel e Gasolina no Mercado Brasileiro



Fonte: ANFAVEA

Tabela 12. Vendas de Automóveis Biocomustíveis

Variável dependente: Relação entre a quantidade de automóveis flex fuel e o total de automóveis vendidos no mês.

Variável Independente: Cotação spot do petróleo Brent

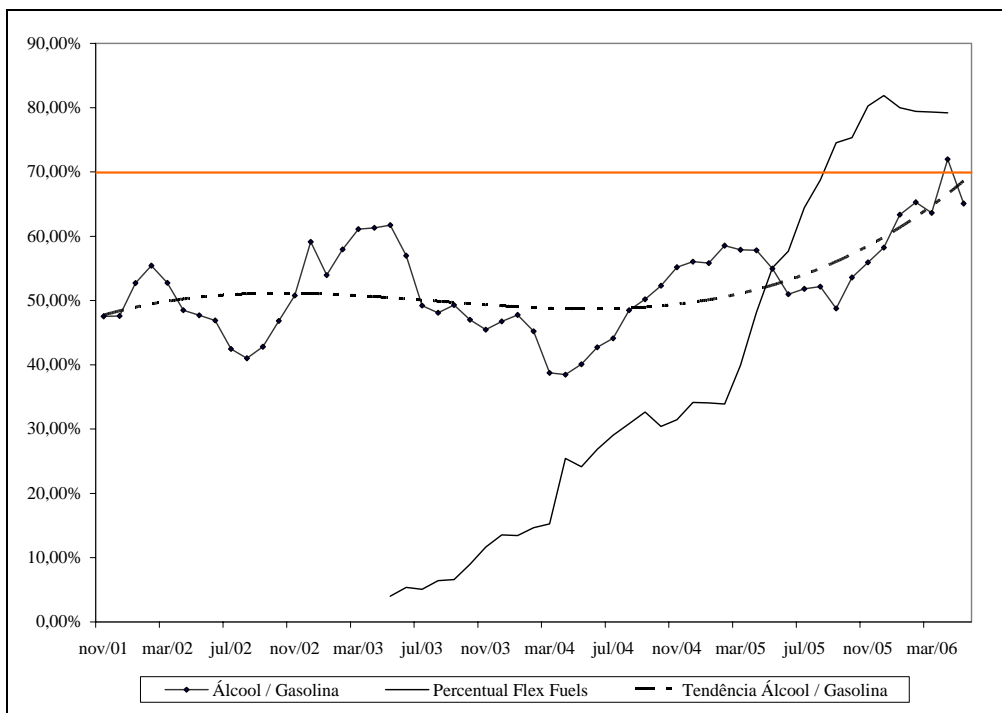
Numero de observações: 196

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Grau de Significância	R ²
Petróleo	0,0142727	0,0005	***	0,802

Os resultados sugerem que existe uma forte relação que entre o aumento do preço do petróleo e a venda de automóveis biocombustíveis. A elevação da cotação do petróleo incentivou a busca por combustíveis alternativos estimulando cada vez mais o consumo da tecnologia flex.

O segundo estudo busca estudar a estrutura interna do mercado de combustíveis, os mercados de álcool açúcar e petróleo analisados na primeira parte deste capítulo e as influencias sofridas com a entrada dos biocombustíveis.

Relação entre Venda de Automóveis Flex e a Paridade Álcool Gasolina



Fonte: ANP e ANFAVEA

Tabela 12: Estrutura do Mercado de Combustível no Brasil

Variável Dependente: Preço do Álcool Hidratado sobre Preço da Gasolina

Variáveis Independentes	OLS 1	OLS 2	OLS 3	OLS 4	OLS 5
Percentual de Venda de Automóveis Flex Fuel sobre total de automóveis vendidos	0,108 *** (0,031)	- (0,277)	- (0,034)	-0,109 ** (0,046)	- (0,088)
Log Cotação Futuro do Álcool - BM&F		0,207 *** (0,028)	0,151 *** (0,044)	0,116 *** (0,042)	0,139 *** (0,049)
Log Cotação Futuro do Açúcar - BM&F			0,082 * (0,048)		
Log Cotação Futuro do Açúcar – NY				0,174 *** (0,062)	0,148 ** (0,069)
Log Cotação Spot do Petróleo					- (0,052)
Numero de Observações	54	54	54	54	54
R ²	0,189	0,602	0,624	0,656	0,661
R ² Ajustado	0,173	0,586	0,601	0,635	0,633

Tabela 13: Flex Fuel nos Mercados Nacionais de Álcool e Açúcar e no Mercado Internacional de Açúcar (a)

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes		
	Log. Álcool (BM&F)	Log. Açúcar (BM&F)	Log. Açúcar (NYBOT)
Percentual de Venda de Automóveis Flex Fuel sobre total de automóveis vendidos	0,566 *** (0,093)	0,576 *** (0,102)	0,672 *** (0,087)
Numero de Observações	73	73	73
R ²	0,343	0,311	0,459
R ² Ajustado	0,334	0,301	0,451

Tabela 14: Flex Fuel nos Mercados Nacionais de Álcool e Açúcar e no Mercado Internacional de Açúcar (b)

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes		
	Log. Álcool (BM&F)	Log. Açúcar (BM&F)	Log. Açúcar (NYBOT)
Percentual de Venda de Automóveis Flex Fuel sobre total de automóveis vendidos	- (0,215)	- (0,090)	- (0,077)
Log Cotação Futuro do Álcool - BM&F		0,095 * (0,050)	- (0,044)
Log Cotação Futuro do Açúcar - BM&F	0,467 *** (0,090)		0,809 *** (0,039)
Log Cotação Futuro do Açúcar - NY		1,070 *** (0,052)	
Log Cotação Spot do Petróleo	0,354 ** (0,165)	- (0,073)	- (0,063)
Numero de Observações	73	73	73
R ²	0,562	0,931	0,944
R ² Ajustado	0,543	0,927	0,940

Vistos os resultados da tabela 12 é possível concluir que a tecnologia flex realmente desempenhe algum efeito na paridade de preços entre álcool e gasolina. A medida que a frota de bicomustível aumenta existe um aumento no potencial da demanda por álcool hidratado que sugere então um aumento do seu preço. Porém com a adição das variáveis correspondentes aos mercados analisados na parte anterior deste capítulo é visível que o mercado de álcool parece dominar os efeitos na paridade entre os combustíveis. Isto significa que com tudo mais constante um aumento no preço do álcool negociado no mercado proporcionaria a elevação da paridade. No caso da demanda superar a oferta de etanol o valor máximo a ser cobrado pelo combustível, no mercado interno, é preço equivalente a 70% do valor da gasolina, conseqüentemente elevando a paridade ao seu ponto máximo. Nesta situação o preço do álcool irá depender do preço da gasolina.

Como foi visto nas tabelas anteriores e também nas seguintes, o preço do álcool negociado em mercado é determinado principalmente por fatores relacionados ao açúcar nacional e internacional. Portanto, caso a demanda se mantenha abaixo da oferta o preço do álcool será determinado pelos mercados nacional e internacional. Um ponto importante a ser destacado está relacionado ao cultivo da cana-de-açúcar. No período da entre safra é normal observar uma elevação tanto no preço do álcool como no açúcar. Sendo assim a fabricação desses produtos depende da quantidade de cana-de-açúcar estocada, o que aumenta a vulnerabilidade da oferta, principalmente do álcool.

Seguindo a análise nas tabelas 13 e 14, a tecnologia flex fuel também não desempenha muita importância para explicar as variações ocorridas nos mercados a analisados. Nesta análise os resultados obtidos expressam conclusões muito semelhante as encontradas na primeira parte. Na tabela 14, o mercado de açúcar parece dominar todos os efeitos das demais variáveis nos mercados de álcool e açúcar.

7. CONCLUSÃO

Trinta anos depois do início do Proálcool, o Brasil vive agora uma nova expansão do etanol. A busca pelo álcool não é um movimento comandado pelo governo, como aconteceu no final da década de 70 quando o Brasil encontrou no álcool a solução para enfrentar o gigantesco aumento dos custos de importação de petróleo. Hoje, a demanda por álcool decorre da sua expansão no mercado interno e mundial provocada por três motivos: o alto preço do petróleo, o surgimento do automóvel bicombustível e questões ambientais que condenam o uso excessivo de combustíveis fósseis. Observa-se neste momento uma corrida para a construção de novas usinas, movida por decisões da iniciativa privada, convicta de que o álcool terá, a partir de agora, um papel cada vez mais importante como combustível, no Brasil e no mundo.

Ao contrário dos anos iniciais do álcool no Brasil, onde este primeiramente era utilizado para controlar os preços do açúcar durante períodos de superprodução, mais tarde fora responsável por diminuir, de certa forma, os custos com as importações de petróleo, hoje, o etanol aparece como um potencial produto de exportação. Devido as mudanças ocorridas no cenário internacional envolvendo as fontes alternativas de energia, os biocombustíveis passam a ter grande importância num processo que está ocorrendo gradualmente na alteração da matriz energética mundial.

A tecnologia dos motores flex fuel veio dar novo fôlego ao consumo interno de álcool. Diante do nível elevado das cotações de petróleo no mercado internacional, a expectativa da indústria automobilística é que essa participação se amplie ainda mais. A relação atual de preços faz com que o usuário dos modelos biocombustíveis dê preferência ao álcool. Caso a taxa expansão da frota seja superior ao crescimento da oferta de álcool, os preços tenderão a convergir para a paridade máxima com a gasolina. Sendo assim, o mercado de álcool interno seria determinado pelo preço da gasolina. Porém, se a taxa de aumento da frota for menor que o nível de expansão da produção de etanol o preço do álcool irá responder de acordo com o mercado nacional e internacional de álcool e açúcar.

Como foi analisado no capítulo anterior, a oferta de álcool brasileiro depende do mercado de açúcar. Como o álcool brasileiro e o açúcar são produzidos da a mesma matéria prima, o produtor busca produzir o mix de álcool e açúcar que tenha maior retorno. Embora as perspectivas para o aumento da demanda de álcool sejam promissoras, as mudanças ocorridas no mercado de açúcar provocaram um grande

aumento na cotação desta commodity a preços jamais alcançados. Outro ponto que pesa a favor da produção de açúcar é o fato de ser um produto negociado há muito tempo, com índices previsíveis constantes de crescimentos e que tem suas estruturas e leis bem estabelecidas garantindo maior confiança para os empresários no setor sucroalcooleiro. Com relação a este ponto, não só a oferta de álcool como o preço são pressionados de acordo com o preço do açúcar. Uma variação positiva no preço do açúcar irá pressionar o preço do álcool na mesma direção, caso contrário o produtor deixará de produzir o combustível para fabricar açúcar.

A possível inversão do quadro descrito no parágrafo anterior depende da consolidação do etanol no mundo. Ou seja, caso seja confirmado a expansão esperada do mercado de álcool, ao ponto que o açúcar se torne menos relevante que o álcool combustível do ponto de vista internacional, o produto que passará a ditar as regras no setor sucroalcooleiro será o etanol. Porém, esta expansão da demanda mundial por álcool depende de dois fatores políticos: 1. A queda das medidas protecionistas nos biocombustíveis e 2. O incentivo dos países à mistura de anidro à gasolina.

Como foi visto, o mercado de biocombustível é marcado por leis protecionistas que dificultam a entrada do etanol em diversos países. Assim, caso essas barreiras venham a desaparecer a utilização do combustível renovável brasileiro se torna altamente viável. Outro ponto importante para determinar a demanda mundial por álcool é quanto os países irão incentivar a sua mistura à gasolina e qual será o percentual adotado pelos países. Neste contexto, é vital estabelecer um marco regulatório para o álcool, que deve ser inserido como um produto combustível com a finalidade de transmitir segurança aos demais países em relação a garantia de suprimento. Outro fator como a disseminação da tecnologia flex fuel em outros países abriria novas frentes para o álcool hidratado; porém, este parece um processo mais lento.

Por último, o preço do petróleo também tem papel importante nesta equação, à medida que o seu preço aumente sempre existirá a pressão para buscar outras fontes de energia. No caso de uma queda da sua cotação, coloca-se em dúvida a viabilidade do consumo de combustíveis renováveis. Sendo assim, a única forma de garantir a demanda de álcool, mesmo perante a uma queda acentuada do petróleo, é investindo em pesquisa para buscar novas tecnologias que garantam custos de produção marginal ainda menores.

Concluimos, portanto, que a ascensão da biomassa motivada pelas alterações ocorridas no mundo, trás boas perspectivas para o aumento do mercado de

bicombustíveis, principalmente para o etanol brasileiro que atualmente é o combustível renovável mais barato no mercado mundial. Embora as fontes de energia alternativas ainda não tenham ocupado grande espaço na matriz energética mundial, a tecnologia flex fuel aparece como instrumento estratégico para diminuir a presença do petróleo no quadro energético global e impulsionar o crescimento do consumo de etanol. Surge então para o Brasil, maior produtor de álcool combustível de cana-de-açúcar, uma grande oportunidade de se tornar um dos principais exportadores de energia.

ANEXO 1

Reportagens referentes a variável *Dummy Álcool* extraídas do Banco de Notícias do site da Única <<http://www.unica.com.br/pages/noticiasIndex.asp>>.

• 28/06/2005 Lei de Energia é aprovada no Senado dos EUA.

O Senado dos Estados Unidos aprovou, por 85 votos a 12, a nova lei de energia, informaram agências internacionais. O assunto, agora, será negociado com a Câmara. Entre os pontos polêmicos há a compensação aos produtores de MTBE, a extração de petróleo na reserva ambiental do Alaska, e a posição do Senado, que defende incentivos fiscais de US\$ 14 bilhões, enquanto a Câmara propõe incentivos de US\$ 8 bilhões. O presidente George W. Bush é a favor de um valor menor, de US\$ 6,7 bilhões.

• 30/08/2005 Petrobrás investirá em etanol.

A Petrobrás divulgou ontem (29/08) seu "Plano de Negócios - 2006-2010", com projeções apresentadas pelo presidente da empresa, José Sérgio Gabrielli de Azevedo.

De acordo com o consultor da Unica Alfred Szwarc, presente na ocasião, foi colocada a lista de prioridades em termos de energia renovável, com prioridade para eólica, biomassa, fotovoltaica e biodiesel, tendo, como metas para 2010, disponibilizar 169 MW e produzir 8.200 barris diários de biodiesel.

Entre os investimentos da Petrobrás, calculados em US\$ 56,4 bilhões para o período de 2006 a 2010, consta o corredor para exportação de álcool de Ribeirão Preto a Ilha D'Água, além de melhorias no terminal de São Sebastião.

• 31/08/2005 Aumenta a demanda por álcool nos EUA.

Os Estados Unidos registraram novo recorde mensal na produção de etanol em junho passado, com 249 mil barris diários, de acordo com dados levantados pela US Energy Information Administration. Esse volume é 12,2% superior aos 222 mil barris de junho de 2004, informou a Renewable Fuels Association (RFA).

De acordo com a associação, o aumento constante do preço do petróleo tem elevado a demanda por etanol, que está em 277 mil barris diários, portanto, maior que a oferta.

• 06/09/2005 Tailândia pode importar etanol.

Tailândia pode importar 50 mil litros de etanol em setembro, informou o Ministério de Energia, uma vez que a produção interna diminuiu significativamente, podendo acabar em outubro, de acordo com agências locais. Segundo funcionário do governo, a oferta atual do produto é insuficiente para suprir a demanda das companhias petrolíferas, para garantir a mistura de 10% na gasolina, uma vez que a Thai Alcohol Co, um dos principais fornecedores, suspendeu a produção devido a problemas técnicos de maquinário, reduzindo a oferta em 130 mil litros diários. Assim, a Thai Agro Energy Co é a única companhia produtora de etanol em funcionamento, devendo parar suas atividades para a manutenção do equipamento em 20 de setembro, diante da falta de matéria-prima para continuar funcionando. A expectativa é que o país, importador líquido de petróleo, busque 17,82 milhões de litros de etanol no mercado externo neste ano, para uma demanda estimada em 51,57 milhões de litros. O etanol poderá vir da Índia e da Austrália.

• **13/09/2005 País pode exportar álcool e bicombustíveis para América Central.**

Os países da América Central têm interesse em importar do Brasil a tecnologia para a produção de etanol e automóveis multicompostíveis - que aceitam mais de um tipo de combustível.

"Recebemos vários pedidos para que avançássemos numa cooperação na área do álcool combustível", afirma o diretor do Departamento de Promoção Comercial do Itamaraty, Mário Vilalva. Protocolos de cooperação técnica nesse sentido foram assinados, durante visita do presidente Luiz Inácio Lula da Silva à Guatemala.

Também participa da comitiva o consultor Alfred Szwarc, como representante da Unica.

"América Central e Caribe são produtores de açúcar, já não agüentam o alto preço do petróleo e necessitam fazer determinadas conversões na sua estrutura produtiva e energética de modo a utilizar o etanol com competitividade, como o Brasil vem fazendo", analisa o embaixador. Paralelamente, há interesse na compra de automóveis multicompostíveis.

O embaixador informa que há demanda de importação imediata por parte de países que já estão lançando seus programas oficiais de etanol combustível. Com informações da Agência Brasil.

• **27/09/2005 Questão energética preocupa indústria automobilística dos EUA**

A Ford, a Toyota e outras indústrias automobilísticas norte-americanas querem que o governo Bush tome medidas mais agressivas para reduzir a dependência do petróleo, informou o Wall Street Journal em 27/09.

À medida que o furacão Rita ameaçava as refinarias do Golfo do México na semana passada, o executivo chefe da Ford, Wiliam Clay Ford Jr., enviou carta ao presidente dos EUA pedindo uma reunião de cúpula sobre energia envolvendo indústria automobilística, fornecedores, consumidores e funcionários do governo, com foco no que a indústria pode fazer para encontrar soluções nas fontes alternativas de combustíveis.

Também planeja produzir mais veículos leves e caminhões movidos a etanol. Já Jim Press, chefe das operações da Toyota nos Estados Unidos, planeja ir à Washington em outubro para fazer lobby junto aos parlamentares para fazer da independência energética um tema da campanha eleitoral de 2008.

• **20/01/2006 França quer aumentar a produção de álcool.**

Os produtores de etanol da França querem que o país supere a Espanha com o maior produtor europeu em 2008, à medida que buscam atingir as ambiciosas metas do governo para biocombustíveis. O etanol, produzido no país a partir de cereais e de beterraba, representa 40% da produção de biocombustíveis. O restante é biodiesel de colza.

A Espanha é o maior produtor europeu de álcool, com 200 mil toneladas por ano (160 milhões de litros). A França ocupa o segundo lugar com metade desse volume.

De acordo com o coordenador da indústria francesa de etanol, Alain Jeannoy, o país tem um potencial agrícola que outros países não têm, prevendo uso maior de trigo e beterraba na produção de etanol. As informações são da agência Reuters.

• **26/01/2006 Brasil é exemplo em uso de combustíveis, diz Bush.**

O presidente dos Estados Unidos, George W. Bush, disse, em entrevista exclusiva ao Wall Street Journal, que se mostrou impressionado com o exemplo do Brasil no uso do álcool combustível, e que seu governo discutiu o desenvolvimento de novas tecnologias de combustível com as duas maiores montadoras americanas.

Bush sugeriu que uma das formas de as montadoras tornarem seus produtos mais atraentes é pela promoção de carros que usam combustíveis alternativos. “Uma das coisas que eu vou falar no pronunciamento sobre o Estado da União é a necessidade de

o país continuar promovendo tecnologia para que nos possamos diversificar além dos hidrocarbonetos”, disse.

A entrevista foi publicada hoje no jornal O Estado de S. Paulo, na página The Wall Street Journal Américas (B10).

• **01/02/2006 EUA são 'viciados' em petróleo, afirma Bush.**

O presidente norte-americano, George W. Bush, disse que os Estados Unidos são "viciados em petróleo" e propôs um programa para reduzir em 75% o volume do combustível importado do Oriente Médio até 2025 e aumentar as pesquisas para desenvolver formas de energia mais limpas, como etanol e hidrogênio.

"Os Estados Unidos são viciados em petróleo, que é geralmente importado de partes instáveis do mundo. A melhor forma de quebrar esse vício é por meio da tecnologia", afirmou Bush, no discurso do Estado da União, na última terça-feira. O presidente Bush anunciou a "Iniciativa Energia Avançada" - um plano que prevê a pesquisa de novas tecnologias para a geração de energia e a promoção de veículos com combustíveis limpos.

• **02/02/2006 Álcool combustível é grande aposta de Bush.**

Segundo matéria do jornal The Wall Street Journal Américas, publicada pelo jornal O Estado de S. Paulo, com o preço do petróleo teimosamente acima dos US\$ 60 por barril, o presidente dos Estados Unidos, George W. Bush está promovendo o 'etanol celulósico' como a solução mágica do século 21 para finalmente tirar os EUA de seu vício em combustíveis do Oriente Médio.

De acordo com a matéria, cientistas, investigadores e autoridades dizem que a biotecnologia está tornando o combustível, também conhecido como 'biomassa', cada vez mais viável. Nesse caso, o Brasil é visto como o exemplo vivo da idéia de Bush. "Somos prova de que uma estratégia baseada no etanol pode funcionar", diz Plínio Nastari, diretor-geral da Datagro.

• **29/03/2006 Estado americano interessado no álcool brasileiro.**

O embaixador do Brasil em Washington (EUA) recebeu, em fevereiro passado, o governador de Minnesota, Tim Pawlenty, para tratar da possibilidade de cooperação entre Brasil e Estados Unidos, na área de etanol.

O estado americano é o único naquele país que já dispõe de legislação com previsão de mistura obrigatória de 20% até 2013.

A pedido de Tim Pawlenty, a embaixada brasileira apresentou um amplo panorama sobre o desenvolvimento do setor no Brasil, observando que o êxito do etanol no País é parte relevante da concretização da meta de auto-suficiência em petróleo.

Na ocasião, foram enumeradas áreas de potencial cooperação: esforços comuns para cotação do etanol em bolsas internacionais, ampliação do número de países produtores; desenvolvimento de quadros regulatórios compatíveis; harmonização de padrões técnicos; cooperação técnica; e promoção conjunta em terceiros mercados. Pawlenty concorda com a avaliação brasileira da necessidade de uma visão mais ampla para o trabalho que o Brasil e os EUA podem desenvolver na área do etanol.

Nesse sentido, solicitou apoio na identificação de institutos de pesquisa brasileiros dispostos a desenvolver programas conjuntos com a Universidade de Minnesota. Além disso, Pawlenty estuda a possibilidade de visitar o Brasil em junho, para visitar regiões produtoras. As informações são do Itamaraty.

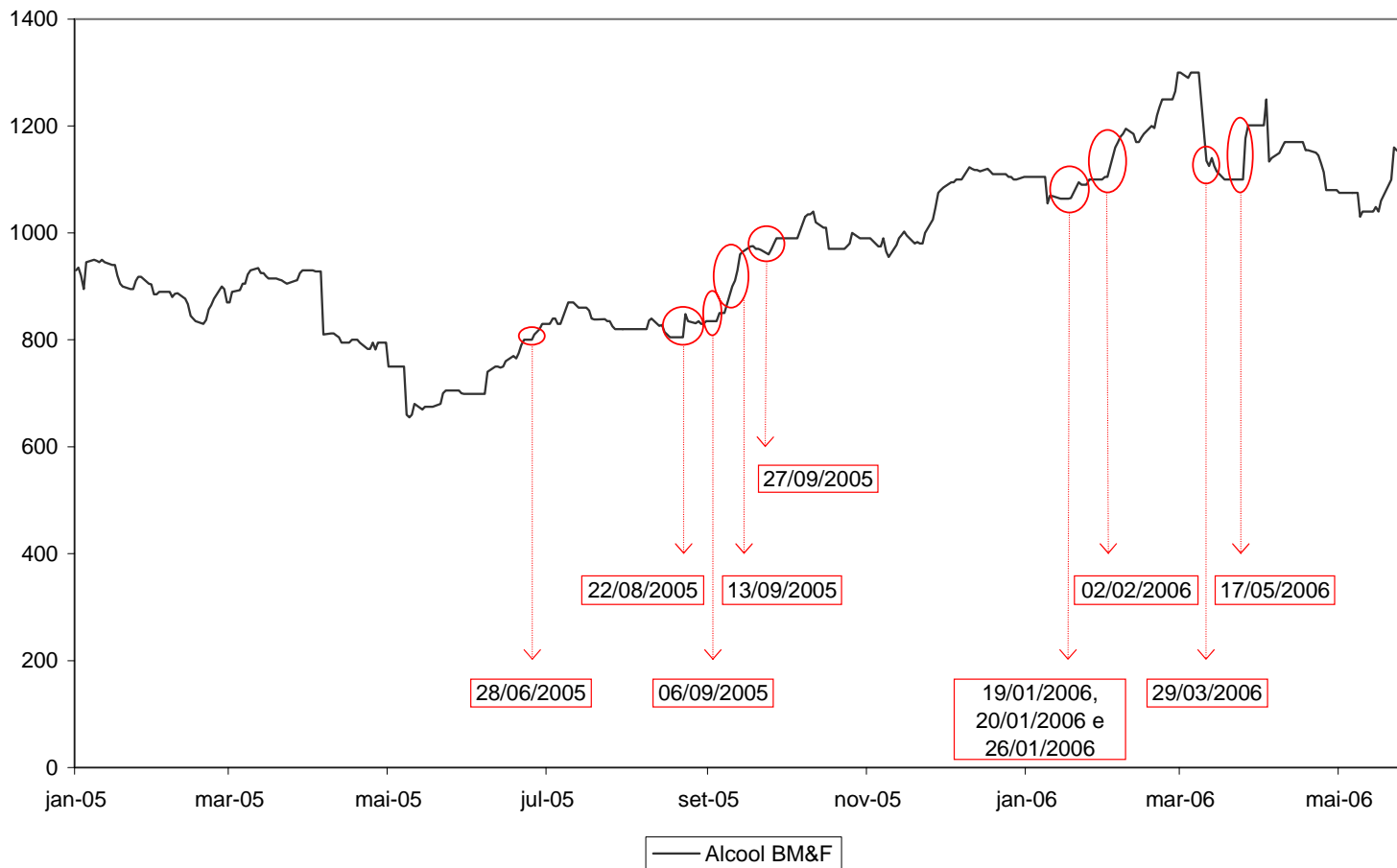
• **17/05/2006 Alemanha adotará mistura em 2007**

O governo alemão pretende adotar a mistura mínima de 2,75% de etanol na gasolina no próximo ano – a medida precisa ser transformada em lei.

A medida visa estimular a mistura direta de álcool na gasolina, mas há dúvidas se a infra-estrutura estará pronta a tempo.

Mapeamento das notícias na cotação do Futuro Álcool Anidro (BM&F)

Fonte: Bloomberg



ANEXO 2:

Reportagens referentes a variável *Dummy Açúcar* extraídas do Banco de Notícias do site da Única <<http://www.unica.com.br/pages/noticiasIndex.asp>>.

16/01/2006 FAO prevê demanda superior à oferta.

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) previu em sua Nota sobre Commodities, elaborada em dezembro passado, que o preço do açúcar nos mercados internacionais deve aumentar este ano, após a alta de 35% verificada em 2005. A FAO também prevê que o consumo do produto supere a oferta pelo terceiro ano consecutivo. A organização prevê que a produção de açúcar no período 05/06 (outubro a setembro) fique em 147,8 milhões de toneladas, equivalente bruto, o que representa aumento de 3,7% em comparação com o período 04/05, abaixo do consumo projetado em 148 milhões de toneladas. O grosso do crescimento da produção virá da safra maior no Brasil e da recuperação na Índia. O consumo global deve aumentar 2% devido ao crescimento da demanda nos países emergentes do Extremo Oriente e da América Latina, diante do aumento de renda da população. Nos países desenvolvidos, a previsão é de estabilidade na União européia, Coreia do Sul e Estados Unidos. Na Índia, o maior consumidor mundial, a demanda deve ficar em 20,1 milhões de toneladas. O consumo da China deve aumentar 2,5%, para 13,7 milhões de toneladas, diante da demanda maior pelo produto pela indústria alimentícia.

• 18/01/2006 Importações russas sobem 37%.

Em 2005, a Rússia importou 2,998 milhões de toneladas de açúcar bruto de cana, incluindo 85 mil toneladas estocadas em armazéns portuários, de acordo com a consultoria Sugar Information Rússia. A Resagro, Prodímex, Sucden e Cargill responderam por mais de 55% das compras externas.

De acordo com o Sindicato dos Produtores de Açúcar, as refinarias russas produziram 2,463 milhões de toneladas de açúcar de beterraba recém-colhida entre julho e dezembro de 2005, o que corresponde aumento de 13,8% em comparação com 2,163 milhões de toneladas de 2004. No período, foram processados 17,67 milhões de toneladas de beterraba, volume acima de 17,53 milhões de toneladas do mesmo período do ano anterior.

• **20/01/2006 Alemanha proporá corte na produção européia.**

A Alemanha, um dos maiores produtores de açúcar da União Européia, pedirá aos ministros europeus que reduzam a quota interna de açúcar em 10%, uma vez que o excedente do bloco deverá superar a casa de 2 milhões de toneladas, incluindo o estoque de intervenção, que não pode ser exportado devido às normas estabelecidas pela Organização Mundial do Comércio (OMC). Os alemães querem que o corte decidido logo, uma vez que os produtores se preparam para o plantio de primavera.

• **01/02/2006 Comissão Européia poderá reduzir quota de produção.**

A Comissão Européia (CE) anunciou, em 01/02, que serão tomadas medidas especiais de gerenciamento em relação à safra 06/07 de açúcar de beterraba, devido ao grande estoque.

A comissão disse aos produtores que tais medidas estariam relacionadas ao montante de quotas disponíveis no período e às provisões sobre o excedente do açúcar "C". A combinação de grandes estoques remanescentes da safra 04/05 e as restrições às exportações adotadas pela Organização Mundial do Comércio devem fazer com que o período 06/07 comece com uma oferta significativa. As informações são da Dow Jones.

• **20/02/2006 Estoque norte-americano em queda.**

Em relatório divulgado durante o Agricultural Outlook Forum na semana passada, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (Usda) estimou o estoque de açúcar para a safra 06/07 em 1,30 milhão de toneladas curtas, 21,7% abaixo do estoque de 1,66 milhão de toneladas curtas da safra atual.

O Usda também estimou importação de 1,78 milhão de toneladas.

• **22/02/2006 EUA divulgam quotas de importação.**

O escritório representante comercial dos Estados Unidos (USTR) divulgou as quotas extras para a importação de açúcar no ano fiscal de 2006 a taxas inferiores ao patamar normal.

Em 2 de fevereiro, a Secretaria de Agricultura havia alocado quota extra de 227.796 toneladas de açúcar devido a problemas no abastecimento do mercado interno causados por adversidades climáticas, entre elas, furacões.

Com a realocação de algumas quotas pelo USTR, o total a ser distribuído será de 261.922 toneladas de açúcar bruto, das quais o Brasil ficou com 52.138 toneladas; Filipinas, com 30 mil; Austrália, com 29.844 toneladas, entre as maiores quotas.

• **01/03/2006 ISO prevê déficit maior.**

A Organização Internacional do Açúcar (ISO) prevê que o consumo mundial de açúcar supere a demanda em 2,225 milhões de toneladas, de acordo com o relatório trimestral de fevereiro.

Essa projeção é 119,2% superior ao déficit de 1,015 milhão de toneladas do previsto no trimestre anterior e acima do patamar de 1,5 milhão e 2,0 milhões de toneladas do mês passado.

Segundo a organização, a expectativa é de déficit pela terceira safra consecutiva, com redução dos estoques, com redução de excedente exportável.

• **02/03/2006 União Européia reduz quota de produção.**

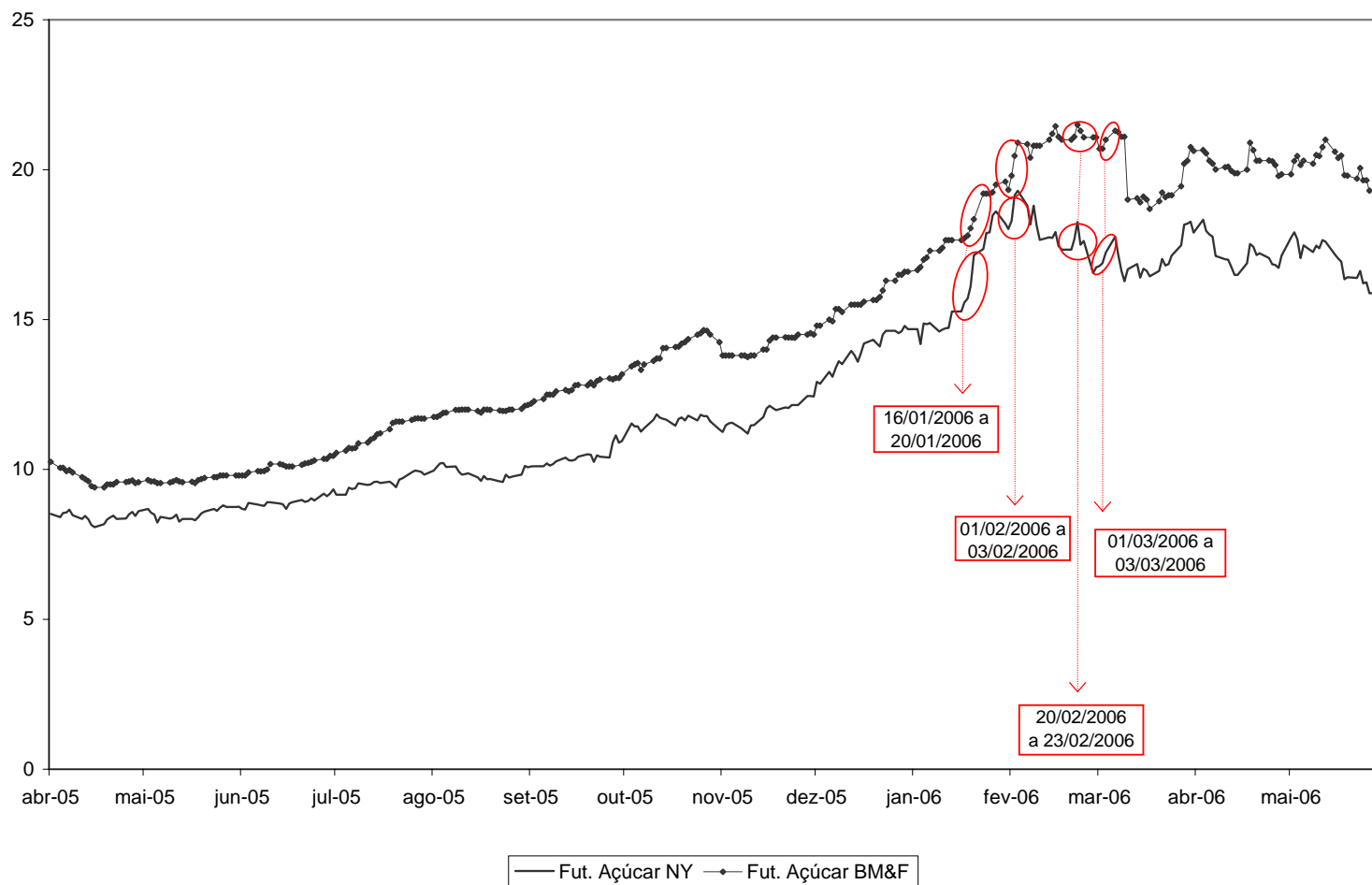
Os países membros da União Européia concordaram em reduzir, em 02/03, sua quota de produção doméstica de açúcar, isoglucoose e xarope de inulina em 2,5 milhões de toneladas, ou 13,6%, na safra 06/07, como forma de implementar a reforma do regime do açúcar.

Segundo declaração oficial, o primeiro ano de vigor do novo regime pode ser difícil diante do risco de excesso de oferta, devido às limitações à exportação.

A reforma, que entra em vigor em 1º de julho próximo, inclui redução de 36% no preço de sustentação do açúcar e um fundo de reestruturação para estimular produtores sem competitividade a deixar o setor. A União Européia tem até o dia 22 de maio para obedecer a determinação da Organização Mundial do Comércio (OMC) de eliminar suas exportações subsidiadas de açúcar além da quota. As informações são da Dow Jones.

Mapeamento das notícias na cotação do Futuro de Açúcar (BM&F e NYBOT)

Fonte: Bloomberg



ANEXO 3:

Reportagens referentes a variável *Dummy Cosan* extraídas do Banco de Notícias do site da Única <<http://www.unica.com.br/pages/noticiasIndex.asp>>.

• 17/11/2005 Senadores dos EUA propõem mais carros flex.

Os senadores norte-americanos Richard Lugar, Tom Harkin e Barack Obama propuseram, em 10/11, aumentar a produção e o uso de veículos flex fuel, movidos com 85% de etanol e 15% de gasolina, informou a Renewable Fuels Association (RFA), associação que reúne produtores de biocombustíveis dos Estados Unidos.

De acordo com o presidente da RFA, Bob Dinneen, a indústria de etanol do país está preparada para dobrar sua produção nos próximos sete anos. "O que precisamos é aumentar a produção de carros que rodem com a mistura de 85% de etanol". Pelo projeto apresentado, praticamente todos os veículos poderiam usar essa mistura em dez anos.

• 18/01/2006 Havaí terá de importar álcool.

Para se adequar à nova lei estadual que estabelece a mistura de 10% de etanol na gasolina, o Havaí terá de importar álcool este ano, uma vez que o estado não terá condições de produzir até 2 de abril, quando a regulamentação entra em vigor. A obrigatoriedade da mistura deveria reduzir a dependência do Estado do petróleo importado e criar um mercado alternativo para os produtores de cana-de-açúcar. No entanto, os consumidores terão de comprar 3 milhões de galões (11,355 milhões de litros) por mês de álcool produzido fora do estado e possivelmente de empresas estrangeiras. A informação é da Associated Press.

• 19/01/2006 Mistura pode chegar ao Japão em 2010.

O ano fiscal de 2010 deverá marcar a entrada do gasool no mercado japonês, de acordo com plano da Associação do Petróleo do Japão, afirmou o jornal Nihon Keizai Shimbun. O grupo pediu às companhias associadas que adotem o gasool, no caso, a mistura de gasolina com ETBE (etil-tércio-butil-éter), com planos para que o produto atinja 20% da demanda anual do país, ou 12 bilhões de litros. Com base nesses dados, estima-se a redução de emissões de dióxido de carbono da ordem de 600 mil toneladas. O governo japonês ainda não definiu se a mistura será de etanol ou de ETBE.

• **01/02/2006 EUA são 'viciados' em petróleo, afirma Bush.**

O presidente norte-americano, George W. Bush, disse que os Estados Unidos são "viciados em petróleo" e propôs um programa para reduzir em 75% o volume do combustível importado do Oriente Médio até 2025 e aumentar as pesquisas para desenvolver formas de energia mais limpas, como etanol e hidrogênio.

"Os Estados Unidos são viciados em petróleo, que é geralmente importado de partes instáveis do mundo. A melhor forma de quebrar esse vício é por meio da tecnologia", afirmou Bush, no discurso do Estado da União, na última terça-feira. O presidente Bush anunciou a "Iniciativa Energia Avançada" - um plano que prevê a pesquisa de novas tecnologias para a geração de energia e a promoção de veículos com combustíveis limpos.

• **02/02/2006 Álcool combustível é grande aposta de Bush.**

Segundo matéria do jornal The Wall Street Journal Américas, publicada pelo jornal O Estado de S. Paulo, com o preço do petróleo teimosamente acima dos US\$ 60 por barril, o presidente dos Estados Unidos, George W. Bush, está promovendo o 'etanol celulósico' como a solução mágica do século 21 para finalmente tirar os EUA de seu vício em combustíveis do Oriente Médio.

De acordo com a matéria, cientistas, investigadores e autoridades dizem que a biotecnologia está tornando o combustível, também conhecido como 'biomassa', cada vez mais viável. Nesse caso, o Brasil é visto como o exemplo vivo da idéia de Bush. "Somos prova de que uma estratégia baseada no etanol pode funcionar", diz Plínio Nastari, diretor-geral da Datagro.

• **16/03/2006 Bush reafirma compromisso com etanol.**

Em recente discurso proferido no estado de Wisconsin, grande produtor de milho e álcool, o presidente dos Estados Unidos, George W. Bush, voltou a citar o etanol, o hidrogênio e a eletricidade como alternativas para reduzir a dependência norte-americana do petróleo importado – no final de janeiro, o discurso sobre o Estado da União já havia tratado do assunto.

A meta do governo é reduzir em 75% as importações do Oriente Médio até 2025. Bush reafirmou seu "compromisso com o etanol" e falou que a disponibilidade do produto

não pode estar restrita a certas regiões, o que demanda pesquisa em tecnologia para a produção de etanol a partir de gramíneas, lascas de madeiras e outros resíduos vegetais.

• **29/03/2006 Estado americano interessado no álcool brasileiro.**

O embaixador do Brasil em Washington (EUA) recebeu, em fevereiro passado, o governador de Minnesota, Tim Pawlenty, para tratar da possibilidade de cooperação entre Brasil e Estados Unidos, na área de etanol.

O estado americano é o único naquele país que já dispõe de legislação com previsão de mistura obrigatória de 20% até 2013.

A pedido de Tim Pawlenty, a embaixada brasileira apresentou um amplo panorama sobre o desenvolvimento do setor no Brasil, observando que o êxito do etanol no País é parte relevante da concretização da meta de auto-suficiência em petróleo.

Na ocasião, foram enumeradas áreas de potencial cooperação: esforços comuns para cotação do etanol em bolsas internacionais, ampliação do número de países produtores; desenvolvimento de quadros regulatórios compatíveis; harmonização de padrões técnicos; cooperação técnica; e promoção conjunta em terceiros mercados. Pawlenty concorda com a avaliação brasileira da necessidade de uma visão mais ampla para o trabalho que o Brasil e os EUA podem desenvolver na área do etanol.

Nesse sentido, solicitou apoio na identificação de institutos de pesquisa brasileiros dispostos a desenvolver programas conjuntos com a Universidade de Minnesota. Além disso, Pawlenty estuda a possibilidade de visitar o Brasil em junho, para visitar regiões produtoras. As informações são do Itamaraty.

• **19/04/2006 Toyota pode vender flex para os EUA.**

A Toyota Motor planeja vender veículos movidos a álcool nos Estados Unidos até 2008, seguindo o exemplo das montadoras General Motors e Ford Motor, publicou o Financial Times nesta quarta-feira.

Uma porta-voz da Toyota em Tóquio reconheceu que a montadora estava desenvolvendo veículos bicomcombustíveis, principalmente para o mercado brasileiro, que aderiu ao etanol, mas preferiu não revelar planos de produtos específicos.

"Estamos prosseguindo com o desenvolvimento de carros a base de etanol para o Brasil, mas para outros mercados estamos descobrindo primeiro quais as necessidades existentes", disse ela. Com informações da Agência Reuters.

• **04/05/2006 Joint Venture no etanol.**

A multinacional Bunge assinou um protocolo de intenções com a refinaria de petróleo Ergon para formar uma joint venture.

O objetivo é construir uma usina de etanol, com capacidade para 60 milhões de galões (225,5 milhões de litros) por ano no Mississippi. A planta será a maior do sudeste dos EUA, de acordo com a Bloomberg.

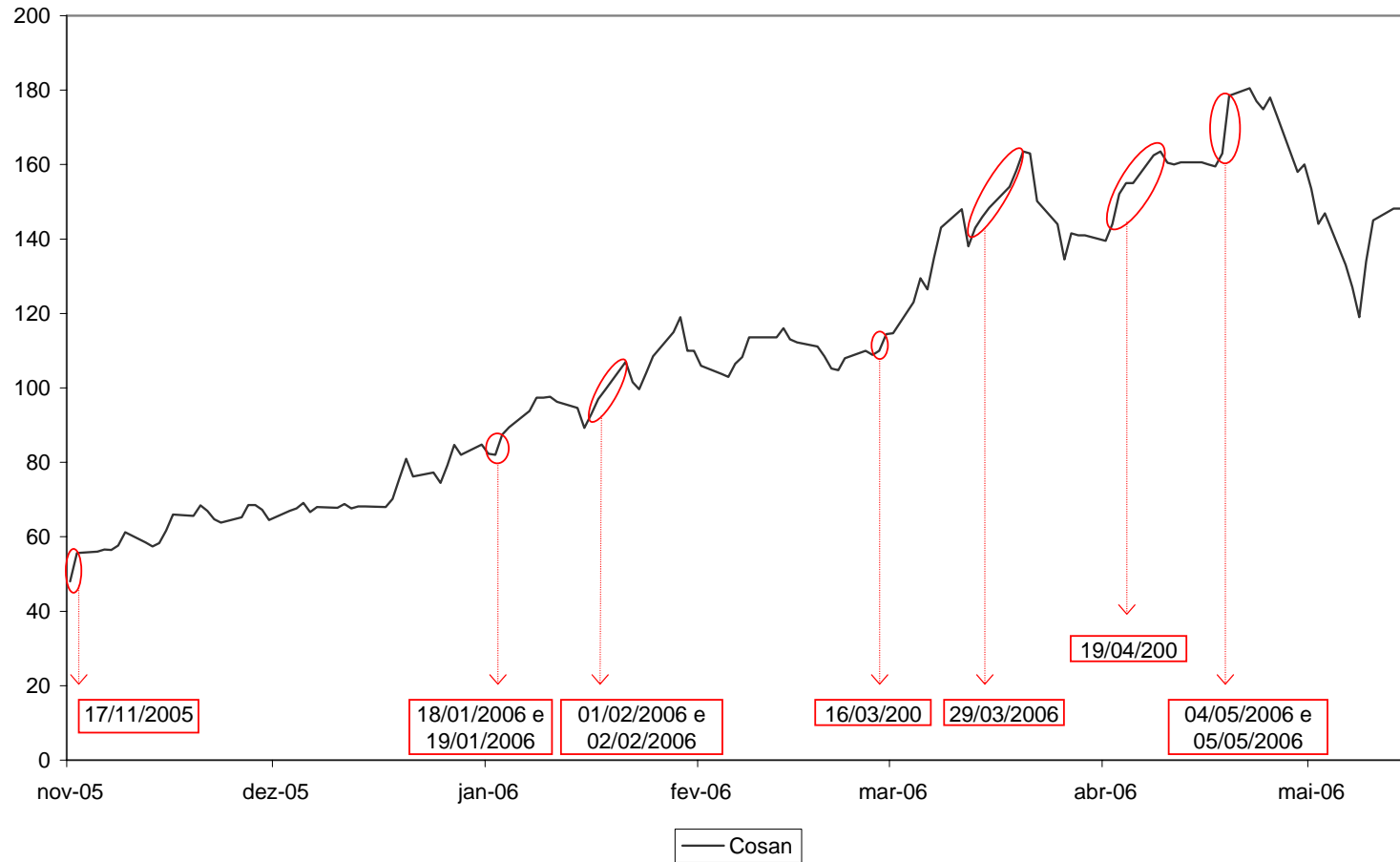
• **05/05/2006 Assimetria nos preços.**

Conforme a Unica vinha apregoando desde o início do ano, por ocasião da repercussão dos aumentos de preço do álcool, com o início da safra o processo se inverteu e hoje a situação é de queda acentuada no valor de venda na usina, embora ocorra um fenômeno que é importante ser observado: por ocasião do aumento de preços ao produtor, o repasse ao consumidor é instantâneo – as vezes ele é até antecipado; no momento de queda de preços, o repasse é lento.

Exemplo: Hoje, o preço do álcool hidratado pago ao produtor está em R\$ 0,90 o litro, o que equivale à situação de dezembro de 2005, quando o preço para o consumidor no município de São Paulo era de R\$ 1,29 o litro – o preço médio atual é de R\$ 1,68 o litro, segundo levantamento da Agência Nacional do Petróleo. Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Sem querer entrar no mérito dos outros elementos formadores de preço que se somam ao valores pagos à produção, o presidente da Unica, Eduardo Pereira de Carvalho, faz um apelo para que o repasse ao consumidor seja feito com maior rapidez, uma vez que distribuidores e revenda se auto-intitulam como meros repassadores de preços que agregam margens mais ou menos fixas. Carvalho, numa análise do ocorrido nessa entressafra, disse esperar que “todos tenham aprendido que no álcool combustível o que vale são as leis de mercado e que a tendência é de preços mais baixos na safra e preços mais altos na entressafra, com uma volatilidade inerente a esse tipo de mercado”.

Mapeamento das notícias na cotação das Ações da Cosan (Bovespa) Fonte: Bloomberg



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREU, M., (Org). **A Ordem do Progresso: Cem Anos de Política Econômica Republicana 1889 – 1989**. 18. ed. Rio de Janeiro: Elevation, 1990.
2. ALVAREZ, P. **Effect of the Gasoline Oxygenate Ethanol on the Migration and Natural Attenuation of BTEX Compounds in Contaminated Aquifers**. Environmental Protection Agency, 2005
3. ANP, Glossário, <<http://www.anp.gov.br/>>
4. BENSAID, B. **Alternative Motor Fuels Today and Tomorrow**, IFP - Panorama 2005, Dezembro/2004.
5. BORRELL, B., BIANCO, J. e BALE, M. Brazil's Sugarcane Sector: A Case of Lost Opportunity, World Bank Working Paper 1363, 1994.
6. BOSSO, A. E MACHADO, M. Álcool da Cana ou do Milho, **Revista Ciência Ambiente On-line**, v. 2, n. 1, p. 26 – 30, fev, 2006.
7. Entenda o Protocolo de Kyoto, **Revista Época**. <<http://revistaepoca.globo.com/Epoca/0,6993,EPT908417-1655,00.html>>
8. F.O. Lichts, Surviving EU Sugar Regime Reform- Corporate Strategies. **International Sugar & Sweetener Report**,v. 138, n. 15, p.265 – 270, mai. 2006.
9. F.O. Lichts, World Ethanol Production to Approach 50 bln Liters. **World Ethanol & Biofuels Report**, v. 4, n. 17, p.389 – 408, mai. 2006.
10. F.O. Lichts, World Market. **International Sugar & Sweetener Report**, v. 138, n. 15, p.271 – 281, mai. 2006
11. GOLDENSTEIN, M, e AZEVEDO, R. **Combustíveis Alternativos e inovações no Setor Automotivo: Será o Fim da “Era do Petróleo”**, BNDES, 2006.
12. HIS, S. **Biofuels Worldwide**, IFP - Panorama 2005, Novembro/2004
13. IEA, **Energy Outlook For China: Focus on Oil and Gas**, International Energy Agency, 2005 <http://www.iea.org/textbase/speech/2005/jl_china.pdf>
14. IEA, **Oil Market Report**, International Energy Agency, dez, 2004

15. IEA, **World Energy Statistics**, International Energy Agency, 2003
<<http://www.iea.org/Textbase/subjectqueries/index.asp>>
16. KUPERMAN, M., MACHADO, R. E MAGALHÃES, J.P. **Proálcool: Uma Avaliação Global**. Rio de Janeiro: ASTEL – Assessoria Técnicos Ltda., 1991.
17. LEITE, A. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
18. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, **Cana-de-Açúcar Safra 2006/2007 - Primeiro Levantamento**, 2006.
19. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, **Plano Nacional de Agroenergia 2006 – 2011**. Brasília, 2005.
20. PADUAN, R. Eles precisam de comida - e agora podem pagar. **Anuário Exame 2006-2007: Agronegócio**, p. 26 – 30, jun. 2006.
21. Prospecto Definitivo de Distribuição Pública Primária de Ações Ordinárias de Emissão da Cosan, 17 de novembro de 2005.
22. SACARAMUZZO, M. Açúcar entra em ciclo virtuoso sem interrupção à vista, **O Valor**, Rio de Janeiro, 16 de fevereiro de 2006, Agronegócios.
23. SALOMÃO, A. A Fazenda virou usina. **Anuário Exame 2006-2007: Agronegócio**, p. 48 – 50, jun. 2006.
24. SCHILLING, V. **As crises do petróleo**, 2003.
<<http://educaterra.terra.com.br/voltaire/seculo/2003/03/31/001.htm>>
25. SCHWARTZMAN, S. E CASTRO, M., Nacionalismo, **Iniciativa Privada e o Papel da .Pesquisa Tecnológica no Desenvolvimento Industrial: Os Primórdios de um Debate**. <http://www.schwartzman.org.br/simon/int_art.htm>
26. SINDICOM, **Anuário Estatístico – Combustíveis e Lojas de Conveniência**, Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes, 2004
27. UNICA, Referências Estatísticas,
<<http://www.portalunica.com.br/portalunica/?Secao=referencia>>
28. ÚNICA, Banco de Notícias,
<<http://www.unica.com.br/pages/noticiasIndex.asp>>