

**O ETANOL COMO UM NOVO
COMBUSTÍVEL UNIVERSAL**

**ANÁLISE ESTATÍSTICA E
PROJEÇÃO DO CONSUMO
DOMÉSTICO E EXPORTAÇÃO
DO ETANOL BRASILEIRO NO
PERÍODO DE 2006 A 2011**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Companhia Nacional de Abastecimento
Superintendência de Informações do Agronegócio

O ETANOL COMO UM NOVO COMBUSTÍVEL UNIVERSAL

**ANÁLISE ESTATÍSTICA E PROJEÇÃO DO CONSUMO DOMÉSTICO E
EXPORTAÇÃO DE ÁLCOOL ETÍLICO BRASILEIRO
NO PERÍODO DE 2006 A 2011**

Técnico responsável: Ângelo Bressan Filho

Agosto | 2008

INTRODUÇÃO

A QUESTÃO ENERGÉTICA MUNDIAL E OS BIOCOMBUTÍVEIS

A disponibilidade de energia para o consumo diário de qualquer sociedade humana, em qualquer parte do mundo, é um fator fundamental para a qualidade de vida de seus cidadãos. O carvão mineral e o petróleo têm sido as principais matérias-primas para a geração energética e, por seus preços e facilidade de exploração e transporte, têm assegurado, por décadas, o suprimento de fontes energéticas em todos os países. Todavia, em face dos severos problemas ambientais que o uso desses produtos de origem fóssil têm ocasionado e dos elevados preços praticados nos últimos anos, existe atualmente, em nível mundial, uma intensa busca de fontes alternativas que permitam realizar no longo prazo e com limitados impactos econômicos, a transição da era dos combustíveis fósseis para uma nova era de fontes de energia mais limpas e renováveis. Os combustíveis derivados da biomassa têm despertado grande interesse por serem renováveis, e serem neutros ou superavitários na emissão de dióxido de carbono.

Se observarmos as três principais formas de uso de energia que estão presentes no cotidiano das pessoas e organizações sociais, podemos distinguir, dentro dos padrões tecnológicos atuais, quais fontes alternativas podem utilizadas para sua substituição:

1) eletricidade

A principal fonte atual de geração elétrica, em nível mundial, é o carvão mineral. A geração de energia elétrica, com grande intensidade e com custos razoáveis, a partir de fontes alternativas, pode ser feita a partir de fenômenos naturais com baixo efeito ambiental, como é o caso da energia hidráulica e eólica. Pode também ser gerada a partir de fontes não renováveis, porém com impacto ambiental de muito menor intensidade que os efeitos decorrentes do uso do petróleo e do carvão mineral, como o gás natural e a energia nuclear. No caso da geração de energia elétrica com uso de fontes da biomassa, o interesse tem sido limitado em face da dificuldade de obtenção de matérias-primas em grandes quantidades com custo econômico, social e ambiental aceitáveis. A exceção disponível está na utilização do bagaço da cana, resíduo sólido remanescente do processo de moagem dessa gramínea.

2) geração de calor para uso na cocção doméstica²

O produto mais comum, de fácil acesso e relativamente baixo custo é o gás liquefeito de petróleo (GLP). Em muitos países, particularmente aqueles de baixo nível de desenvolvimento, esta opção não está disponível e, em muitos deles, se

¹ O Autor é funcionário de carreira da Cia. Nacional de Abastecimento e Mestre em Economia pela Universidade de São Paulo.

² Outro uso importante está no aquecimento de ambientes que, normalmente, é um assunto de países frios e, quase sempre, ricos.

utiliza lenha oriunda da vegetação natural para a geração de calor para cozimento de alimentos, com forte efeito de destruição ambiental. Em alguns outros são utilizados outros derivados do petróleo, como o querosene.

Uma das soluções aventadas neste caso, a partir de fontes derivadas da biomassa está no uso de um tipo especial de álcool etílico (álcool de tipo gelatinoso), que por sua baixa volatilidade pode ser usado em pequenos queimadores domésticos, com baixo risco. Outra solução plausível está no cultivo de árvores madeiras de ciclo rápido (como o eucalipto) que pode oferecer lenha para fogões convencionais. Ambas as soluções têm baixo impacto ambiental e podem ser produzidos com baixo custo econômico. O Brasil tem conhecimento e tradição em ambos estes produtos e pode ser referência nesta área.

3) fontes para produção de combustíveis líquidos para uso em motores.

No nível atual de desenvolvimento tecnológico, todos os motores de combustão interna, de ignição por compressão (Ciclo Diesel) ou por centelha (Ciclo Otto), estão desenhados para utilizar combustível líquido fabricado a partir do petróleo. No primeiro caso o combustível corrente é o óleo diesel mineral, usado em motores estacionários e veículos pesados para transporte de carga e transporte coletivo de pessoas e, no segundo, a gasolina, usada para transporte, especialmente em veículos leves de uso pessoal e familiar. O consumo mundial desses produtos está em níveis bastante elevados, e o total está próximo de 2,5 trilhões de litros, por ano.

Nestas circunstâncias, a única possibilidade de substituição ou complementação desses produtos de origem fóssil está na produção de sucedâneos que tenham características físico-químicas semelhantes ao produto original. As experiências conhecidas indicam que os combustíveis líquidos derivados da biomassa, como o álcool etílico (fabricado a partir de açúcar ou amido) e o biodiesel (fabricado a partir de óleos vegetais ou gordura animal), são as únicas alternativas viáveis para promover a substituição e a redução do consumo dos combustíveis originais, mesmo que em pequena escala. É importante mencionar que o melhor caminho para iniciar o uso dos combustíveis alternativos está na mistura, em proporções módicas, ao combustível original. A substituição completa ou o uso de misturas em proporções elevadas requerem mudanças na regulação dos motores e/ou alterações em outros componentes do veículo e não são recomendadas para países que estejam iniciando este tipo de programa.

Praticamente, todos os países têm condições de produzir matérias-primas para a produção desse tipo de combustível. A questão relevante está em desenhar programas que sejam capazes de produzir grandes volumes e com custos de produção razoáveis. No caso do álcool combustível, o Brasil, por sua longa e consolidada experiência no assunto tem liderado a discussão em vários foros internacionais e realizado um grande número de acordo com outros países buscando disseminar as qualidades desse novo combustível.

O ÁLCOOL COMO UM NOVO PRODUTO PARA O MUNDO

Até recentemente, o álcool etílico para uso como combustível em veículos automotores era uma prerrogativa apenas para brasileiros. Com exceção de

algumas experiências isoladas (como a experiência americana com o veículo 'flex-fuel') a imensa maioria dos motoristas dos demais países do mundo não tinha qualquer informação sobre este produto a tampouco acesso a seu uso.

A partir de 2003, com a ocorrência de alguns fatos de caráter mundial, como a invasão do Iraque pelos EUA, que suscitou a questão estratégica da dependência do petróleo; as conseqüências do furacão Katrina, em agosto de 2005, na região sul dos EUA, que revelou, de forma contundente, a face ameaçadora do aquecimento do planeta provocado pelos gases que provocam o efeito estufa, em especial o dióxido de carbono emitido pela atividade humana, particularmente através da queima de derivados de petróleo; e o início da escalada de preços do petróleo, que multiplicou por cinco seus preços no último quinquênio (conforme analisado na Parte IV), o álcool etílico combustível (etanol) que era uma exclusividade brasileira, passou a ser assunto de discussão de um enorme contingente de países em todo o mundo.

O Brasil, não apenas por ser o detentor de uma consolidada tradição na produção, distribuição e uso, direto ou misturado na gasolina, de álcool etílico anidro e hidratado, como também por dispor de excelentes condições para um aumento rápido, e em grandes proporções, na fabricação desse produto e tornar-se o grande supridor mundial para outros países interessados, tornou-se a referência internacional nas discussões sobre a matéria.

Simultaneamente a esses acontecimentos, porém sem qualquer relação direta com os mesmos, as montadoras brasileiras de veículos iniciaram a fabricação dos veículos do tipo 'flex-fuel', que pode utilizar a gasolina, álcool hidratado, ou qualquer mistura de ambos como combustível. Esse novo tipo de veículo surgiu como uma alternativa ao veículo movido com 100,0% de álcool etílico hidratado e ajudou a superar a dúvida sobre o futuro do etanol como combustível automotor que, em 2001 tinha sua sobrevivência ameaçada. A frota brasileira de veículos movidos a álcool etílico, cujo auge de vendas ocorreu nos anos 80 tendo sido comercializado em total próximo a 5,6 milhões de unidades, estava envelhecida e com uma elevada taxa de sucateamento. Os baixos preços do petróleo e seus derivados comprometiam a competitividade de qualquer produto sucedâneo da gasolina. Além disso, o persistente e crescente recuo no consumo de etanol ameaçava a existência de uma notável rede de distribuição, montada no período de auge do veículo a álcool, com aproximadamente 25 mil pontos de venda espalhados pelo país. A ameaça sobre o álcool pairava também sobre este patrimônio nacional.

Esta preocupação levou o governo brasileiro e o setor produtivo a estudar maneiras de preservar o álcool etílico como um combustível alternativo para os consumidores brasileiros e assegurar sua permanência no futuro. As eventuais políticas de recuperação do prestígio dos veículos movidos a álcool junto aos consumidores não pareciam ter chance de sucesso, por causa do permanente risco de descasamento entre as necessidades de consumo e a capacidade de produção das destilarias. Como os fatores que determinam a dimensão da safra de cana-de-açúcar e a produção de álcool e a disposição dos consumidores de adquirir um veículo com esse tipo de motorização não têm qualquer relação entre si, e como a temporalidade da decisão de produzir mais cana cana-de-açúcar e mais veículos são completamente divergentes (um novo canal deve levar dois, ou mais anos, para ser formado e colhido e um novo veículo é feito em minutos com o atual nível tecnológico) a chance de uma crise de abastecimento seria uma ameaça superveniente e permanente.

A saída encontrada pelos agentes públicos e privados envolvidos na discussão desse assunto na ocasião, foi patrocinar o lançamento do veículo tipo 'flex-fuel'. A área fazendária do governo federal foi convencida pelos técnicos oficiais das áreas afins da gestão da política alcooleira, que era necessário e importante fazer o enquadramento tributário do novo tipo de veículo e com uma taxa federal semelhante àquela destinada ao veículo movido a álcool cuja incidência era menor que seus congêneres movidos a gasolina. O consenso obtido levou a que o decreto federal regulamentando a matéria fosse publicado em julho de 2002 e, em março de 2003, foi feito o lançamento comercial do primeiro veículo dessa classe.

O forte aumento dos preços do petróleo a partir de 2004, a tradição do consumidor brasileiro que tinha pleno conhecimento das qualidades do álcool etílico como combustível substituto da gasolina; a vantagem econômica que a relação de preços do álcool com aquele combustível fóssil proporcionava e a aposta das montadoras de veículos no novo produto fez o mesmo ganhar a preferência dos consumidores e permitiu um surpreendente sucesso de vendas, que resultou, no período de cinco anos, numa frota que já supera os seis milhões de unidades comercializadas e cujos níveis atuais de participação no total dos veículos novos vendidos no Brasil é de 92,0%.

A súbita importância do álcool etílico combustível, ocasionada de um lado pelo crescente interesse internacional e, de outro, pelo aumento da demanda potencial associada à forte expansão da frota desse novo tipo de veículo, coloca a urgência de fazermos um esforço de antevisão de quanto produto será necessário para atender a todas essas necessidades no futuro próximo. Este estudo se propõe a fazer um exercício de previsão para colaborar com o debate sobre a matéria e auxiliar as autoridades públicas a conhecer a magnitude desse movimento e formular as políticas adequadas que permitam prevenir que um eventual descompasso entre a produção o consumo e as exportações e venha a prejudicar o processo de universalização desse novo combustível e, obstruir, de algum modo, a caminhada da humanidade na busca de fontes energéticas mais limpas e que não comprometam ainda mais a saúde do planeta.

II

METODOLOGIA DE CÁLCULO DAS PROJEÇÕES

Esse esforço de antever a dimensão futura do mercado do álcool foi dividido em dois momentos distintos. Inicialmente, foi feito um exercício, com a um certo grau de complexidade para dimensionar a frota circulante de veículos leves no país e o volume de combustível necessário para alimentar esta frota (Parte III). Em seguida, usando informações do comportamento recente das exportações brasileiras de álcool, foi feita a extrapolação dos volumes a serem exportados no nos próximos quatro anos (Parte IV).

Para a elaboração da parte III, que projetou o consumo de combustível no mercado doméstico, foi utilizado um modelo matemático que requereu a escolha de alguns parâmetros de comportamento. A definição dessas premissas foi feita em consonância com a dinâmica do processo econômico que se instalou no país, que, de um lado, fez crescer de forma expressiva as vendas anuais de veículos automotores e a participação dos veículos do tipo 'flex-fuel' e, de outro, provocou um acelerado crescimento da produção de cana-de-açúcar e a construção de muitas unidades de produção. Em face do grande conjunto de incógnitas que atualmente marcam este assunto e reduz as chances de acerto das previsões de longo prazo, limitamos nosso horizonte para o ano de 2011.

O modelo que adotamos partiu da estimativa da dimensão da frota atual de veículos de ignição por centelha (movidos a gasolina e/ou álcool etílico) e da estimativa de consumo médio anual de combustível de acordo com a motorização (veículos movidos a gasolina, movidos a álcool e tipo 'flex-fuel) e pelo modo de uso (veículos de passeio e comerciais leves). A partir desses dados foi possível estimar o consumo de combustível para os anos de 2006 de 2007 que nos permite confrontar os resultados com os números divulgados pela Agência Nacional de Petróleo-ANP e que refletem o consumo efetivo. Uma vez definido o comportamento e a potência preditiva do modelo para os dois anos passados foi possível aceitar alguns pressupostos que balizaram os cálculos e fazer as projeções para os quatro anos subseqüentes, 2008, 2009, 2010 e 2011. Dessa forma, assumimos o seguinte:

1) a mistura oficial de álcool etílico anidro na gasolina continuará no nível atual de 25,0%. Como as regras em vigor concedem uma tolerância de 1,0%, para mais ou para menos, neste limite, optamos por usar 26,0% pois, como o álcool etílico anidro, em geral, tem preço menor que a gasolina tipo 'A' (adquirida nas refinarias) existe uma tendência natural de que as distribuidoras usem este nível de tolerância a seu favor e consigam uma pequena redução no custo final do produto misturado (gasolina tipo 'C'). Para o ano de 2006, foi utilizado o nível de 22,0%³. Da mesma forma, estamos admitindo que a política tributária em nível federal e estadual, não sofrerá qualquer mudança importante em suas regras atuais;

³ A mudança no nível da mistura, que pode variar no intervalo de 20,0% a 25,0%, é prerrogativa do Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool –CIMA, presidido pelo Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Para o período em análise, vigoraram os seguintes níveis:

01-06-2003 a 28-02-2006: 25,0%

01-03-2006 a 19-11-2006: 20,0%

20-11-2006 a 30-06-2007: 23,0%

01-07-2007 até o presente: 25,0%:

2) como as vendas de veículos novos do tipo 'flex-fuel' representaram 92,0% do total de todos os veículos leves de Ciclo Otto vendidos nos primeiros meses do presente ano⁴, este percentual foi fixado como o índice que deverá prevalecer nos próximos três anos. Mesmo que este nível ainda apresente novos aumentos, a influência nos resultados será de pequena importância;

3) os testes com o modelo apresentaram uma boa aderência para a participação do consumo de álcool pelos proprietários de veículos tipo 'flex-fuel' de 75,0% para o ano de 2006 e de 90,0% para o ano de 2007. Assim mantivemos essa última proporção para as projeções até 2011. Esse aumento da participação do álcool, em nosso entendimento, se deve a que os preços do álcool oferecem uma sensível vantagem econômica em relação aos preços da gasolina nas principais praças de consumo do país, particularmente para os grandes usuários, como taxistas, pequenos comerciantes e representantes comerciais, e também à tradição estabelecida entre os motoristas brasileiros de que o álcool etílico é um ótimo combustível, especialmente para os veículos que dispõem de injeção eletrônica, que é o caso de todos os modelos de veículos 'flex-fuel'. As eventuais resistências e desconhecimento das qualidades deste produto por parte dos consumidores estão sendo rapidamente superados pela experiência de seu uso diário.

4) outra premissa importante que assumimos está em que a produção de álcool deverá crescer com taxas compatíveis com o aumento da demanda e que os preços desse produto para os consumidores continuarão oferecendo nítida vantagem econômica aos usuários. Esta condição, essencial para a conferir verossimilhança aos resultados do modelo, depende de que o crescimento da área de cana-de-açúcar e a montagem de novas destilarias mantenham o atual ritmo.

5) os preços internacionais do petróleo manter-se-ão próximos aos níveis praticados nos dois últimos anos e não haverá redução significativa nos atuais preços da gasolina 'A', vendida pelas refinarias.

6) as eventuais fraudes no comércio de combustíveis, como a mistura de solventes químicos na gasolina, aumento do volume de água no álcool hidratado, misturas de álcool anidro acima do limite permitido, ou o uso não programado de álcool (como o abastecimento com álcool hidratado em veículos originalmente projetados para queimar gasolina), cujos montantes são de difícil mensuração e, possivelmente, sem grande expressão volumétrica, foram considerados como fazendo parte da margem normal de erro dos cálculos.

As previsões das exportações de álcool etílico para os próximos quatro anos foram feitas a partir do procedimento primário de repetir os mesmos volumes de crescimento projetados para o ano em curso. Esse tipo de simplificação se explica

⁴ Participação dos tipos de veículos no total anual das vendas.

ano	Tipo de veículo		
	gasolina	álcool	'flex-fuel'
2005	45%	2%	53%
2006	18%	0%	82%
2007	11%	0%	89%
2008	8%	0%	92%

Fonte: ANFAVEA

fundamentalmente por causa das incertezas que cercam o mercado internacional deste produto cujas transações são controladas através das fortes barreiras impostas por todos os países usuários, especialmente os mais ricos, que têm grande consumo. Como o início do rompimento dessas restrições depende de longas e tensas negociações, elas tornam este mercado imprevisível e sujeito a grandes e abruptas flutuações. O critério que utilizamos, mesmo que simples, foi necessário para nos permitir dimensionar esta demanda e fazer algumas inferências sobre o mesmo.⁵

* * *

O formato de apresentação dos resultados encontrados por este estudo está organizado de acordo com o seguinte roteiro:

Seção I – Introdução

Seção II – Metodologia de cálculo

Seção III – Projeção do consumo de combustíveis dos veículos leves no Brasil

Seção IV – Desempenho das exportações brasileiras de álcool etílico nos anos recentes

Seção V – As conseqüências das mudanças no perfil da frota nacional de veículos

Seção VI – Comentários Finais

⁵ Este estudo não aborda a questão do mercado do álcool etílico destinado a uso não combustível, que representa uma fração próxima 5% do total desse comércio.

III

PROJEÇÃO DO CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS DOS VEÍCULOS LEVES NO BRASIL

Nesta parte do trabalho estão apresentados os resultados dos cálculos e as projeções realizadas para o consumo de combustíveis no mercado doméstico. Sua importância decorre não apenas da velocidade do crescimento do consumo, mas principalmente por ser esse um tipo de crescimento sustentado, pois a participação cada vez maior da frota 'flex-fuel' na frota nacional é a garantia de que se a eficiência produtiva da indústria alcooleira nacional se mantiver no futuro, o álcool etílico ocupará parcelas crescentes do mercado de combustíveis para veículos leves, liberando a gasolina para exportação. O etanol, que atualmente representa uma proporção aproximada de 50,0% do consumo total de combustíveis pelos veículos leves, terá espaço para um rápido e contínuo crescimento.

III.1 – Dimensionamento da frota de veículos leves no Brasil e a curva de sucateamento de veículos.

A primeira informação para início dos cálculos foi a definição de um modelo matemático de projeção de comportamento da frota de veículos no Brasil e a curva de sucateamento. Este modelo foi desenvolvido por um consultor independente contratado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em cooperação com a Companhia Nacional de Abastecimento, em 2006. Os cálculos diferenciam a frota de veículos de passeio e de comerciais leves e por tipo de combustível utilizado, e os resultados apurados para os anos de 2006 a 2011, são os seguintes:

QUADRO III - 1.1
FROTA ESTIMADA DE VEÍCULOS LEVES (CICLO OTTO)

Tipo de veículos	2006			2007		
	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	14.389	1.852	16.241	13.943	1.841	15.784
Veículos movidos a álcool etílico	2.088	291	2.379	1.889	264	2.154
Veículos tipo 'flex-fuel'	2.335	278	2.614	4.142	491	4.633
Total da frota em circulação	18.812	2.421	21.234	19.975	2.596	22.571

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

O etanol como um novo combustível universal

Tipo de veículos	2.008			2.009		
	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	13.468	1.775	15.243	12.942	1.709	14.651
Veículos movidos a álcool etílico	1.694	238	1.932	1.502	213	1.715
Veículos tipo 'flex-fuel'	5.869	661	6.530	7.360	878	8.238
Total da frota em circulação	21.031	2.674	23.705	21.805	2.799	24.604

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

Tipo de veículos	2.010			2.011		
	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	12.419	1.642	14.061	11.895	1.574	13.469
Veículos movidos a álcool etílico	1.316	188	1.504	1.136	164	1.300
Veículos tipo 'flex-fuel'	8.863	1.099	9.962	10.381	1.323	11.704
Total da frota em circulação	22.599	2.928	25.527	23.412	3.062	26.474

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

Como se pode observar, os cálculos foram efetuados para os veículos convencionais movidos a gasolina, a frota remanescente dos veículos movidos a álcool e os veículos do tipo 'flex-fuel' e revelam que a participação de cada um deles está mudando. Estas mudanças podem ser observadas no quadro seguinte, onde os dados percentuais da composição da frota deixam evidenciada a rápida mudança no seu perfil. Com uma taxa média de crescimento da frota circulante nacional para o período selecionado de 4,51%, em mais alguns anos os veículos tipo 'flex-fuel' serão predominantes na frota nacional.

QUADRO III - 1.2

RESUMO DO TOTAL DA FROTA ESTIMADA DE VEÍCULOS LEVES (CICLO OTTO)

Veículos	Ano (estimativa para 31 de dezembro de cada ano)					
	2006	2007	2.008	2.009	2.010	2.011
Todos os veículos leves (Ciclo Otto)	21.234	22.571	23.705	24.604	25.527	26.474
Taxa de variação anual	-	6,3%	5,0%	3,8%	3,7%	3,7%

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

QUADRO III - 2
PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL NA FROTA POR TIPO DE COMBUSTÍVEL UTILIZADO

Veículos	Ano (estimativa para 31 de dezembro de cada ano)					
	2006	2007	2.008	2.009	2.010	2.011
Veículos movidos a gasolina	76,5%	69,9%	64,3%	59,5%	55,1%	50,9%
Veículos movidos a álcool etílico	11,2%	9,5%	8,1%	7,0%	5,9%	4,9%
Veículos tipo 'flex-fuel'	12,3%	20,5%	27,5%	33,5%	39,0%	44,2%

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

1.2– O cálculo do consumo médio anual por tipo de veículo.

O segundo ponto abordado para elaboração das previsões foi o cálculo do consumo anual médio por tipo e por uso do veículo. Os resultados encontrados foram obtidos pela aplicação do modelo matemático que, a partir da série histórica dos dados publicados pela Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores –Anfavea, e dos dados de consumo de combustíveis do Balanço Energético Brasileiro, calculou a idade média da frota circulante e indicou a média anual de consumo por tipo de veículo. Estes números estão apresentados nos quadros adiante.

Para facilitar a elaboração dos cálculos e o ajustamento da função matemática foi feita a conversão dos demais combustíveis utilizados, álcool etílico e gás natural veicular –GNV, em ‘gasolina-equivalente’. Este procedimento foi necessário porque as características físico-químicas dos mesmos implicam em diferentes magnitudes de energia gerada na combustão e resultam em níveis diferentes de consumo por quilômetro rodado. Após a definição da participação de cada combustível no total consumido, os montantes foram reconvertidos para os volumes originais. No caso do GNV, devido à sua pequena participação no total e o pouco interesse para nossos objetivos, optamos por deixá-lo na mesma rubrica da gasolina.

Como seria de se esperar, os resultados apresentados para todos os anos estão muito próximos entre si para as mesmas classes de veículos. Quando se considera os diferentes tipos de veículos o comportamento varia de acordo com o combustível utilizado e o uso a que é destinado o mesmo. O valor pouco abaixo dos demais para o ano de 2006 reflete a relativamente pequena participação do álcool etílico no total do consumo. Para todos os outros anos, o crescimento do consumo médio se eleva um pouco e reflete o maior consumo do álcool etílico, principalmente devido ao aumento da parcela dos veículos tipo ‘flex-fuel’.

QUADRO III - 3
CONSUMO ESTIMADO ANUAL POR VEÍCULO

Tipo de veículos	2006			2007		
	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	1.263	2.649	1.421	1.319	2.654	1.475
Veículos movidos a álcool etílico	1.449	3.037	1.643	1.463	2.943	1.645
Veículos tipo 'flex-fuel'	1.415	2.966	1.580	1.448	2.912	1.603
Consumo anual médio por todos os tipos de veículos	1.303	2.732	1.466	1.360	2.732	1.517

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

Tipo de veículos	2.008			2.009		
	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	1.329	2.620	1.479	1.332	2.569	1.476
Veículos movidos a álcool etílico	1.474	2.906	1.651	1.477	2.850	1.648
Veículos tipo 'flex-fuel'	1.462	2.882	1.606	1.466	2.827	1.611
Consumo anual médio por todos os tipos de veículos	1.378	2.710	1.528	1.387	2.672	1.533

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

Tipo de veículos	2.010			2.011		
	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	1.335	2.522	1.474	1.338	2.477	1.471
Veículos movidos a álcool etílico	1.481	2.797	1.645	1.484	2.747	1.643
Veículos tipo 'flex-fuel'	1.469	2.775	1.613	1.473	2.725	1.614
Consumo anual médio por todos os tipos de veículos	1.396	2.634	1.538	1.405	2.599	1.543

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

III.3 – O consumo anual calculado de álcool etílico combustível para o período de 2006 a 2011.

Com os parâmetros de frota e consumo médio acima indicados, podemos calcular o consumo total de combustível para todos os anos considerados.

Os quadros seguintes mostram o volume da demanda de álcool etílico anidro e hidratado calculado pelo modelo para o período considerado. As estimativas estão referidas para o ano-civil.

Para os dois anos iniciais, 2006 e 2007, os resultados encontrados podem ser cotejados com os dados observados e coletados por outras fontes. Para os demais anos, 2008 a 2011, os resultados refletem as projeções calculadas por nosso modelo matemático.

A apresentação dos resultados de consumo está disposta por tipo de veículo em circulação: a participação do álcool etílico anidro na mistura com a gasolina utilizada pelos veículos movidos a gasolina; o álcool etílico hidratado usado pelos veículos movidos a álcool; o álcool etílico hidratado usado pelos veículos 'flex-fuel' e o álcool etílico anidro presente na parcela da gasolina usada por este mesmo veículo. Além do total demandado, estão apresentados de forma separada, os volumes para os dois tipos desse produto:

QUADRO III - 4.1

DEMANDA DE ÁLCOOL ETÍLICO COMBUSTÍVEL (ano-civil - janeiro a dezembro)

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2006 - estimado pelo modelo			2007 - estimado pelo modelo		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	percentagem de mistura de anidro na gasolina 'C' utilizada	3.999	1.079	5.079	4.783	1.270	6.054
Veículos movidos a álcool etílico	100% de hidratado	3.025	883	3.908	2.765	778	3.543
Veículos tipo 'flex-fuel'	proporção do hidratado no consumo total	2.478	619	3.097	5.397	1.287	6.684
Veículos tipo 'flex-fuel'	percentual de anidro presente na gasolina 'C' utilizada	182	45	227	156	37	193
Total da demanda de álcool etílico		9.684	2.626	12.311	13.101	3.372	16.473
Total da demanda de álcool etílico anidro		4.181	1.125	5.306	4.939	1.307	6.247
Total da demanda de álcool etílico hidratado		5.503	1.502	7.005	8.162	2.065	10.227

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

O etanol como um novo combustível universal

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2008 - Projeção			2009 - Projeção		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	percentagem de mistura de anidro na gasolina 'C' utilizada	4.654	1.209	5.863	4.482	1.141	5.623
Veículos movidos a álcool etílico	100% de hidratado	2.496	692	3.189	2.219	606	2.826
Veículos tipo 'flex-fuel'	proporção do hidratado no consumo total	7.722	1.714	9.436	9.709	2.234	11.943
Veículos tipo 'flex-fuel'	percentual de anidro presente na gasolina 'C' utilizada	223	50	273	280	65	345
Total da demanda de álcool etílico		15.095	3.665	18.760	16.691	4.046	20.737
Total da demanda de álcool etílico anidro		4.877	1.258	6.135	4.762	1.206	5.968
Total da demanda de álcool etílico hidratado		10.218	2.407	12.625	11.928	2.840	14.769

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2010 - Projeção			2011 - Projeção		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	percentagem de mistura de anidro na gasolina 'C' utilizada	4.311	1.076	5.387	4.139	1.014	5.153
Veículos movidos a álcool etílico	100% de hidratado	1.949	525	2.474	1.687	450	2.136
Veículos tipo 'flex-fuel'	proporção do hidratado no consumo total	11.718	2.744	14.462	13.759	3.246	17.005
Veículos tipo 'flex-fuel'	percentual de anidro presente na gasolina 'C' utilizada	339	79	418	397	94	491
Total da demanda de álcool etílico		18.317	4.425	22.742	19.982	4.804	24.786
Total da demanda de álcool etílico anidro		4.650	1.156	5.805	4.537	1.108	5.644
Total da demanda de álcool etílico hidratado		13.668	3.269	16.937	15.446	3.696	19.142

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

QUADRO III - 4.2**RESUMO DO CONSUMO DE ÁLCOOL ETÍLICO NO BRASIL****(em milhões de litros)**

Tipo de Combustível	Ano Civil (janeiro a dezembro)					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total da demanda de álcool etílico anidro	5.306	6.247	6.135	5.968	5.805	5.644
Total da demanda de álcool etílico hidratado	7.005	10.227	12.625	14.769	16.937	19.142
Total da demanda de álcool etílico (anidro + hidratado) (em volume)	12.311	16.473	18.760	20.737	22.742	24.786
Total da demanda de álcool etílico (anidro + hidratado) (em índice - 2006=100)	100,0	133,8	152,4	168,4	184,7	201,3

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

III.4 – O consumo projetado de gasolina tipo ‘A’ e ‘C’ para o período de 2006 a 2011.

A aplicação do modelo de cálculo para o consumo dos diferentes tipos de veículos permitiu estimar também o de gasolina pura, ou seja, a gasolina tipo ‘A’. Esta gasolina não está acessível aos consumidores sendo comercializada apenas com as distribuidoras autorizadas. Os resultados, calculados para os anos em análise, estão mostrados nos quadros seguintes. Os números indicam a tendência de redução contínua nestes níveis em face da participação crescente dos veículos ‘flex-fuel’ na frota nacional e a preferência pelo álcool etílico.

A produção de gasolina pelas refinarias é uma proporção fixa do volume de petróleo processado. A combinação do crescimento do refino do petróleo com previsão de incremento no consumo de álcool, cria uma forte expectativa de que os excedentes de gasolina também serão contínuos e crescentes e estarão disponíveis para exportação. Esta possibilidade posta à disposição dos consumidores de escolher o combustível de sua preferência, álcool ou gasolina, suscita importantes questões associadas à garantia do abastecimento doméstico e ao destino da produção, e que serão tratadas na parte final do estudo.

O etanol como um novo combustível universal

QUADRO III - 5.1.1

DEMANDA DE GASOLINA TIPO 'A'

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2006			2007		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	proporção da gasolina 'A' utilizada pelos veículos a gasolina	14.180	3.827	18.007	13.614	3.615	17.229
Veículos tipo 'flex-fuel'	proporção da gasolina 'A' na gasolina utilizada pelos veículos 'flex'	644	161	805	444	106	550
Total da demanda de gasolina tipo 'A'		14.824	3.988	18.812	14.058	3.721	17.779

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2008 - Projeção			2009 - Projeção		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	proporção da gasolina 'A' utilizada pelos veículos a gasolina	13.245	3.441	16.686	12.756	3.249	16.005
Veículos tipo 'flex-fuel'	proporção da gasolina 'A' na gasolina utilizada pelos veículos 'flex'	635	141	776	798	184	982
Total da demanda de gasolina tipo 'A'		13.880	3.582	17.462	13.555	3.432	16.987

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2010 - Projeção			2011 - Projeção		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	proporção da gasolina 'A' utilizada pelos veículos a gasolina	12.270	3.064	15.334	11.781	2.886	14.667
Veículos tipo 'flex-fuel'	proporção da gasolina 'A' na gasolina utilizada pelos veículos 'flex'	964	226	1.189	1.131	267	1.398
Total da demanda de gasolina tipo 'A'		13.233	3.289	16.523	12.912	3.153	16.065

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

QUADRO III -5.1.2

RESUMO DO CONSUMO DE GASOLINA 'A' NO BRASIL

(em milhões de litros)

Tipo de Combustível	Ano Civil (janeiro a dezembro)					
	2006	2007	2008- projeção	2009- projeção	2010- projeção	2011- projeção
Total da demanda de gasolina tipo 'A' (em volume)	18.812	17.779	17.462	16.987	16.523	16.065
Total da demanda de gasolina tipo 'A', em índice (2006=100)	100,0	94,5	92,8	90,3	87,8	85,4

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

Com os dados sobre o consumo de álcool etílico anidro e o consumo de gasolina pura, é possível calcular o volume de gasolina misturada (tipo 'C') disponibilizada aos consumidores domésticos. O ponto a ser notado nestas estatísticas está em que a variação do consumo da gasolina 'A' e 'C' somente serão diferentes se houver mudança no nível da mistura de álcool etílico anidro na gasolina. Em não havendo mudança nesta variável, caso dos anos de 2007 a 2011, a variação no consumo ocorrerá com a mesma taxa. Estes números constam dos quadros a seguir:

QUADRO III - 5.2.1

DEMANDA DE GASOLINA TIPO 'C' (em volume)

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2006			2007		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	100% de gasolina 'C'	18.180	4.906	23.086	18.397	4.886	23.283
Veículos tipo 'flex-fuel'	percentagem de gasolina 'C' utilizada	826	206	1.032	600	143	743
Total da demanda de gasolina tipo 'C'		19.006	5.113	24.118	18.997	5.029	24.025

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2008 - Projeção			2009 - Projeção		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	100% de gasolina 'C'	17.899	4.650	22.549	17.238	4.390	21.628
Veículos tipo 'flex-fuel'	percentagem de gasolina 'C' utilizada	858	190	1.048	1.079	248	1.327
Total da demanda de gasolina tipo 'C'		18.757	4.840	23.597	18.317	4.638	22.955

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2010 - Projeção			2011 - Projeção		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	100% de gasolina 'C'	16.581	4.140	20.721	15.920	3.900	19.820
Veículos tipo 'flex-fuel'	percentagem de gasolina 'C' utilizada	1.302	305	1.607	1.529	361	1.889
Total da demanda de gasolina tipo 'C'		17.883	4.445	22.328	17.449	4.260	21.709

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

QUADRO III - 5.2.2

RESUMO DO CONSUMO DE GASOLINA 'C' NO BRASIL

(em milhões de litros)

Tipo de Combustível	Ano Civil					
	2006	2007	2008- projeção	2009- projeção	2010- projeção	2011- projeção
Total da demanda de gasolina tipo 'C' (em volume)	24.118	24.025	23.597	22.955	22.328	21.709
Total da demanda de gasolina tipo 'C' (em índice - 2006=100)	100,0	99,6	97,8	95,2	92,6	90,0

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

1.5 – O consumo total de combustível pelos veículos leves.

Nos quadros adiante estão mostrados os números referentes ao somatório da demanda de combustível pelos veículos que utilizam gasolina e/ou álcool. Os volumes projetados pelo modelo indicam um crescimento estável do consumo para anos considerados. Esta estabilidade é decorrente da manutenção da constância de nossos pressupostos para os anos futuros. As taxas de variação mais acentuadas para os anos de 2006 e 2007, são explicadas pela substituição de parte da gasolina consumida por álcool. Como este combustível tem um consumo, em volume, maior por unidade de rodagem, a maior participação do álcool etílico no total afeta o comportamento da taxa de variação, conforme pode ser visto no Quadro 6.2.

QUADRO III - 5.3.1

DEMANDA TOTAL DE COMBUSTÍVEL (ÁLCOOL E GASOLINA) PELOS VEÍCULOS 'CICLO OTTO' (em volume)

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2006 - estimado pelo modelo			2007- estimado pelo modelo		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	total de gasolina 'A' mais a proporção de álcool anidro utilizado	18.180	4.906	23.086	18.397	4.886	23.283
Veículos movidos a álcool etílico	100% de álcool hidratado	3.025	883	3.908	2.765	778	3.543
Veículos tipo 'flex-fuel'	proporção de álcool hidratado mais a parcela de gasolina 'C' utilizada	3.304	825	4.129	5.997	1.430	7.427
Total da demanda de gasolina e de álcool		24.509	6.614	31.123	27.159	7.093	34.252

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

O etanol como um novo combustível universal

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2008 - Projeção			2009 - Projeção		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	total de gasolina 'A' mais a proporção de álcool anidro utilizado	17.899	4.650	22.549	17.238	4.390	21.628
Veículos movidos a álcool etílico	100% de álcool hidratado	2.496	692	3.189	2.219	606	2.826
Veículos tipo 'flex-fuel'	proporção de álcool hidratado mais a parcela de gasolina 'C' utilizada	8.580	1.905	10.484	10.788	2.482	13.270
Total da demanda de gasolina e de álcool		28.975	7.247	36.222	30.246	7.478	37.724

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2010 - Projeção			2011 - Projeção		
		Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total	Veículos de passeio	Veículos comerciais	Total
Veículos movidos a gasolina	total de gasolina 'A' mais a proporção de álcool anidro utilizado	16.581	4.140	20.721	15.920	3.900	19.820
Veículos movidos a álcool etílico	100% de álcool hidratado	1.949	525	2.474	1.687	450	2.136
Veículos tipo 'flex-fuel'	proporção de álcool hidratado mais a parcela de gasolina 'C' utilizada	13.021	3.049	16.069	15.288	3.607	18.895
Total da demanda de gasolina e de álcool		31.550	7.715	39.264,88	32.894	7.956	40.850,832

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

QUADRO III - 5.3.2

RESUMO DO CONSUMO TOTAL DE COMBUSTÍVEL PARA VEÍCULOS LEVES NO BRASIL

(em milhões de litros)

Tipo de Combustível	Ano Civil					
	2006	2007	2008- projeção	2009- projeção	2010- projeção	2011- projeção
Total da demanda de combustível (gasolina tipo 'A' + álcool etílico) - (em volume)	31.123	34.252	36.222	37.724	39.265	40.851
Total da demanda de combustível (gasolina tipo 'A' + álcool etílico) - (em índice - 2006=100)	100,0	110,1	116,4	121,2	126,2	131,3
Taxa média anual de crescimento do consumo	-	10,1%	5,8%	4,1%	4,1%	4,0%

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

Para finalizar as seções precedentes, o quadro seguinte apresenta um resumo geral do consumo de combustível por veículos leves no Brasil, para os anos em análise.

QUADRO III - 6

RESUMO DO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL NO BRASIL (em volume)

ANO CIVIL

(em milhões de litros)

Demanda por produto	ano-civil (janeiro a dezembro)					
	2006	2007	2008 projetado	2009 projetado	2010 projetado	2011 projetado
ÁLCOOL ETÍLICO						
Total da demanda de álcool etílico anidro	5.306	6.247	6.135	5.968	5.805	5.644
Total da demanda de álcool etílico hidratado	7.005	10.227	12.625	14.769	16.937	19.142
Total da demanda de álcool etílico (anidro + hidratado)	12.311	16.473	18.760	20.737	22.742	24.786
Participação percentual do álcool etílico anidro no total da demanda de álcool	43,1%	37,9%	32,7%	28,8%	25,5%	22,8%
Participação percentual do álcool etílico hidratado no total da demanda de álcool	56,9%	62,1%	67,3%	71,2%	74,5%	77,2%

GASOLINA						
Total da demanda de gasolina tipo 'A'	18.812	17.779	17.462	16.987	16.523	16.065
Total da demanda de gasolina tipo 'C' (em volume)	24.118	24.025	23.597	22.955	22.328	21.709
ÁLCOOL ETÍLICO MAIS GASOLINA TIPO 'A'						
Total da demanda de gasolina e de álcool (em volume)	31.123	34.252	36.222	37.724	39.265	40.851
Participação percentual do álcool etílico anidro no total da demanda de combustível	39,6%	48,1%	51,8%	55,0%	57,9%	60,7%
Participação percentual da gasolina tipo "A" no total da demanda de combustíveis	60,4%	51,9%	48,2%	45,0%	42,1%	39,3%

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

III.6 – Apresentação dos resultados de consumo por ano-safra

O padrão convencional de apresentação de séries estatísticas é o ano civil. Este padrão permite homogeneizar o tratamento estatístico dos dados de diferentes origens, facilita a apresentação dos resultados e a compreensão dos textos. No nosso caso, como os dados da frota veicular são desse tipo, todos os cálculos foram originalmente feitos para este período de tempo e mantidos com esse formato até este ponto.

Todavia, quando tratamos de safras agrícolas esta temporalidade cria um ligeiro hiato nas informações, pois, de modo geral, o período de cultivo e colheita de um determinado produto está determinado pelo clima e não pelas convenções humanas.

No caso particular da cana-de-açúcar no Brasil, o ano-safra está convencionalmente iniciado em abril de cada ano estendendo-se até março do ano subsequente. O mês de abril é utilizado porque ele marca o início do corte da cana e o funcionamento das unidades de produção na região centro-sul, que representa um volume próximo a 87,0% de toda a safra nacional. A safra dessa região prolonga-se até o mês de dezembro do mesmo ano. A região nordeste, que tem outro regime climático, inicia a safra em setembro e estende a colheita até março do ano seguinte.

Por esse motivo, esta seção do estudo, que tem um caráter ilustrativo, faz um corte, para as safras 2007/08 e 2008/09, em todos os dados de consumo de álcool etílico combustível para permitir sua vinculação integral à produção específica da cada safra agrícola. Para tanto, com os números médios mensais de variação da frota, calculamos o consumo para o período que corresponde à safra. Os dados mensais, de abril de 2007 a março de 2009 estão apresentados nos quadros a seguir.

QUADRO III - 7.1

DEMANDA MENSAL CALCULADA DE ÁLCOOL ETÍLICO COMBUSTÍVEL

(ano-safra: 1 de abril de 2008 a 31 de março de 2009) (em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2008					
		abr	mai	jun	jul	ago	set
Veículos movidos a gasolina	26% de mistura de álcool anidro na gasolina tipo 'A'	492	491	489	488	486	485
Veículos movidos a álcool etílico	100% de álcool hidratado	272	269	267	265	262	260
Veículos do tipo 'flex-fuel'	90% de álcool hidratado + 2,6 de álcool anidro	753	775	798	820	843	866
Total da demanda de álcool etílico (anidro + hidratado)		1.516	1.535	1.554	1.573	1.591	1.610
Total da demanda de álcool etílico anidro		513	512	512	511	510	509
Total da demanda de álcool etílico hidratado		1.003	1.023	1.042	1.062	1.081	1.101

Tipo de veículos	Parâmetros	2008			2009			TOTAL
		out	nov	dez	jan	fev	mar	
Veículos movidos a gasolina	26% de mistura de álcool anidro na gasolina tipo 'A'	484	482	481	479	478	476	5.811
Veículos movidos a álcool etílico	100% de álcool hidratado	257	255	252	250	248	245	3.102
Veículos do tipo 'flex-fuel'	90% de álcool hidratado + 2,6 de álcool anidro	888	911	933	954	974	994	10.508
Total da demanda de álcool etílico (anidro + hidratado)		1.629	1.648	1.666	1.683	1.699	1.716	19.421
Total da demanda de álcool etílico anidro		508	508	507	506	505	504	6.106
Total da demanda de álcool etílico hidratado		1.120	1.140	1.160	1.177	1.194	1.212	13.315

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

QUADRO III - 7.2

DEMANDA MENSAL CALCULADA DE ÁLCOOL ETÍLICO COMBUSTÍVEL

(ano-safra: 1 de abril de 2007 a 31 de março de 2008)

(em milhões de litros)

Tipo de veículos	Parâmetros	2007					
		abr	mai	jun	jul	ago	set
Veículos movidos a gasolina	26% de mistura de álcool anidro na gasolina tipo 'A'	507	506	505	504	503	501
Veículos movidos a álcool etílico	100% de álcool hidratado	301	299	296	294	292	289
Veículos do tipo 'flex-fuel'	90% de álcool hidratado + 2,6% de álcool anidro	508	534	560	586	612	638
Total da demanda de álcool etílico		1.317	1.339	1.362	1.384	1.406	1.429
Total da demanda de álcool etílico anidro		522	521	521	520	520	519
Total da demanda de álcool etílico hidratado		795	818	841	864	886	909

Tipo de veículos	Parâmetros	2007			2008			TOTAL
		out	nov	dez	jan	fev	mar	
Veículos movidos a gasolina	26% de mistura de álcool anidro na gasolina tipo 'A'	500	499	498	496	495	494	6.009
Veículos movidos a álcool etílico	100% de álcool hidratado	287	284	282	279	277	274	3.454
Veículos do tipo 'flex-fuel'	90% de álcool hidratado + 2,6% de álcool anidro	664	690	716	741	765	789	7.804
Total da demanda de álcool etílico		1.451	1.473	1.496	1.516	1.537	1.558	17.267
Total da demanda de álcool etílico anidro		519	518	518	517	516	516	6.228
Total da demanda de álcool etílico hidratado		932	955	978	999	1.020	1.042	11.039

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

Como pode ser visto nos resultados apresentados para os meses dos dois anos safras escolhidos, os totais calculados estão próximos daqueles calculados para o ano-civil denotando que o modelo convencional de apresentação não cria qualquer distorção importante. O ponto a ser notado está em que, devido ao fato das projeções indicarem um consumo que cresce continuamente, os valores indicados para o ano-safra apresentam volumes pouco maiores do que aqueles apresentados pelo ano-civil correspondente.

A consolidação dos dados por ano-safra, inclusive com os números da gasolina automotiva, está apresentada no quadro seguinte.

QUADRO III - 7.3

RESUMO DO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL NO BRASIL (em volume)

ANO-SAFRA

(em milhões de litros)

Demanda por produto	ano-safra (abril a março)	
	2007/08	2008/09 (projeção)
ÁLCOOL ETÍLICO		
Total da demanda de álcool etílico anidro	6.228	6.106
Total da demanda de álcool etílico hidratado	11.039	13.315
Total da demanda de álcool etílico (anidro + hidratado)	17.267	19.421
GASOLINA		
Total da demanda de gasolina tipo 'A'	17.726	17.377
Total da demanda de gasolina tipo 'C' (em volume)	23.954	23.483
ÁLCOOL ETÍLICO MAIS GASOLINA TIPO 'A'		
Total da demanda de gasolina e de álcool (em volume)	34.994	36.798

Nota: dados estimados através de modelagem matemática

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

A disponibilidade de dados de consumo por ano-safra nos permite fazer um exercício interessante: comparar os números do consumo por ano-safra com os dados dos levantamentos da safra de cana-de-açúcar e da produção de álcool etílico e hidratado, pois ambos estão referidos para o mesmo período de tempo. Esta comparação está mostrada no Quadro 11, a seguir:

QUADRO III - 6.4

PRODUÇÃO E CONSUMO DE ÁLCOOL ETÍLICO NO BRASIL

(Safras 2007-08 e 2008-09)

(bilhões de litros)

Safras	Volume de produção da safra			Consumo calculado de álcool etílico combustível			Participação no total
	Anidro	Hidratado	Total	Anidro	Hidratado	Total	
Ano-safra 2007-08 (realizada)	8.640,1	14.367,1	23.007,2	6.228,1	11.039,4	17.267,5	75,1%
Ano-safra 2008-09 (em andamento)	9.764,8	17.203,9	26.968,7	6.105,6	13.315,4	19.420,9	72,0%

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Cia. Nacional de Abastecimento

IV

O DESEMPENHO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE ÁLCOOL ETÍLICO NOS ANOS RECENTES E AS PREVISÕES PARA O FUTURO

Esta parte do estudo trata dos volumes de exportação de álcool etílico brasileiro. Ela é um complemento da parte inicial que trata do consumo doméstico. Consoante nossos argumentos apresentados na parte inicial do estudo, o elevado nível de imprevisibilidade do mercado internacional desse produto impede que se faça uma projeção baseada em fatos objetivos. As evidências são no sentido de que o uso desse produto como combustível vai continuar aumentando e com tendência de favorecer a generalização de seu comércio. Todavia, não há como prever a velocidade e intensidade de como isso irá ocorrer. A consolidação do álcool etílico combustível como um bom produto já aconteceu. No entanto, sua consolidação como um bom negócio, em nível mundial, ainda está por ocorrer.

O comércio internacional de álcool etílico é, historicamente, um mercado pequeno (em torno de 16,0% do total da produção) e o produto exportado sempre teve como destinação o uso como matéria-prima industrial ou fabricação de bebida destilada. Apenas a partir de 2004 as importações para uso automotivo começaram a ter alguma importância no comércio internacional. A forma oficial disponível de registro das informações dessas exportações⁶ apresenta apenas os tipos 'naturado' e 'denaturado', (posições 2207.10.00 e 2207.20.00 da Nomenclatura Comum do Mercosul –NCM) sendo que a diferença entre ambos está na potabilidade do primeiro e não potabilidade do segundo, fato que impede seu uso na alimentação. As informações oficiais não contemplam minúcias sobre o destino do produto no país importador ou a especificação do produto, se anidro ou hidratado. Para contornar essa deficiência nos dados e estabelecer alguns parâmetros de comparação com a gasolina, assumimos, neste ensaio, que 40,0% das exportações são de álcool etílico anidro e 60,0% refere-se ao álcool hidratado, e que o valor de comércio do anidro é 15,0% maior que seu congênere hidratado⁷. Estas suposições nos permitiram fazer uma simulação de preços para os dois diferentes produtos.

Quando examinamos as ações dos países que iniciam a introdução desse novo combustível na matriz energética observamos que existem quatro diferentes motivações e a importância relativa dessas razões, varia de acordo com os interesses locais. A primeira motivação que tem sido considerada diz respeito às questões ambientais, particularmente aos problemas associados ao dióxido de carbono. Os países que mais valorizam este aspecto têm sido os países ricos cuja população reclama de suas autoridades as iniciativas necessárias para enfrentar os graves problemas climáticos que estão associados ao chamado 'efeito estufa' e

⁶ Os registros das exportações brasileiras são de responsabilidade da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Os dados estão disponíveis no Sistema Alice.

⁷ Como o anidro não tem a proporção de água de 6 a 8%, presente no hidratado, e tem um estágio adicional de desidratação no processo de fabricação, seu custo de produção é de 12 a 15% mais elevado que seu congênere hidratado.

aumento da temperatura média do planeta. Com poucas exceções, a comunidade científica internacional vincula esse aquecimento às emissões de dióxido de carbono na atmosfera terrestre e o aumento da dificuldade de dissipação dos raios solares. Entre as maiores fontes de emissão desse tipo de gás estão os combustíveis de origem fóssil, especialmente o carvão mineral e o petróleo.

Apesar de ser um gás inerte para o ser humano o acúmulo desse agente na atmosfera, que vem ocorrendo ao longo dos dois últimos dois séculos, se não for estancado, pode ocasionar, no longo prazo, mudanças de tal intensidade no clima planetário que podem vir a provocar fenômenos atmosféricos de grande envergadura e colocar em risco a sobrevivência das organizações sociais como as conhecemos atualmente. Entretanto, encontrar sucedâneos para aqueles combustíveis, em face dos volumes utilizados, facilidades de transporte e distribuição, baixo custo de produção e diversidade de usos, não é uma tarefa simples. É preciso explorar todas as fontes alternativas que sejam ambientalmente mais limpas e, de preferência, que sejam renováveis e sustentáveis.

A segunda motivação a ser considerada se relaciona às questões macroeconômicas associadas aos altos preços do petróleo no mercado internacional. Os atuais níveis de preços oneram todos os países importadores, principalmente os mais pobres que necessitam dessa matéria-prima para gerar energia elétrica, além de seu uso nos meios de transporte. O aumento dos gastos em divisas internacionais para importar esse produto e seus derivados, se não puder ser acompanhado de aumento das exportações de produtos locais, pode transformar-se em freio ao próprio desenvolvimento econômico. Além disso, o aumento do preço da energia elétrica, juntamente com os preços dos combustíveis usados para transporte, tendem a gerar um processo inflacionário que vai onerar os produtos básicos de alimentação e punir as camadas mais pobres da população. Não existem perspectivas de que os preços desse produto voltem aos patamares de alguns anos atrás.

O terceiro ponto que induz a busca de novas fontes energéticas está nos efeitos econômicos e sociais que a introdução de um ramo industrial provoca. A nova atividade de produção será destinada à produção de álcool etílico, a partir de sacarose (cana-de-açúcar e beterraba açucareira) ou amido (plantas amiláceas, como o milho e o trigo) ou de biodiesel, com o uso de plantas oleaginosas (soja, canola e palma).

Esse novo ramo industrial, que deverá ser instalado para a produção do biocombustível, será de alta complexidade econômica, com elevado nível de emprego por unidade de investimento, com forte atividade agrícola para a produção da matéria-prima industrial para a fabricação do novo combustível e com ampla oferta de serviços para promover sua distribuição. Ademais, o mercado para o novo produto já existe e está pronto para ser conquistado, pois vai substituir os derivados do petróleo em uso (gasolina e ou óleo diesel) e, para a maioria dos países onde isto está ocorrendo, há uma legislação que torna obrigatório o uso do novo produto, normalmente em misturas com o combustível fóssil, e impondo barreiras protecionistas. Nesta situação, a nova atividade termina por ser um negócio de baixo risco e bastante atraente para a iniciativa privada. Estas condições têm atraído a atenção de muitos países, ricos e pobres, em especial, importadores de petróleo e seus derivados.

A quarta motivação está associada à natureza do mercado internacional de combustíveis que, em decorrência de sua forte instabilidade, é fonte permanente de conflitos. Essa delicada questão coloca esse mercado como um item da agenda da segurança nacional da maior parte dos países, e recomenda que sejam reduzidos ao mínimo indispensável a dependência de terceiros. Neste sentido, a gestão das políticas associadas à produção e uso de energia é tratada como um objetivo estratégico por muitos os países, que estabelecem metas de auto-produção para limitar a dependência do comércio internacional e, ao mesmo tempo, de diversificação da matriz energética para aumentar a garantia de regularidade no abastecimento de suas necessidades. Torna-se um objetivo nacional produzir domesticamente o máximo possível de energia.

2.1 – Desempenho das exportações de álcool etílico de 2000 a 2008

As razões acima apontadas têm levado muitos países, especialmente os que têm condições ambientais propícias para a produção das matérias-primas necessárias, o acesso às tecnologias de produção e aos capitais requeridos, a fazerem um grande esforço para desenvolver o novo ramo de atividade. Como regra geral, eles impõem barreiras de proteção com o propósito de para criar um mercado cativo para a produção doméstica e, dessa forma, proteger sua indústria nascente da competição externa. De acordo com as condições inerentes a cada país, o novo combustível pode ser o álcool etílico ou o biodiesel⁸, ou uma combinação de ambos, uma vez que as matérias-primas e os atores envolvidos no processo são diferentes. Essa busca de assegurar a auto-suficiência no cumprimento das metas se tem como consequência o limitado progresso observado no comércio mundial desses novos combustíveis.

Em termos do potencial futuro dos atuais mercados, podemos agrupar os quatro mais importantes e indicar suas principais motivações e as matérias-primas básicas que vêm sendo utilizadas na produção de álcool etílico:

	PAÍS	MOTIVAÇÃO	MATÉRIA-PRIMA
1	EUA	Estratégica Ambiental*	Milho
2	União Européia	Ambiental Econômica	Trigo Econômica
3	Japão	Ambiental	Não disponível
4	China	Ambiental Estratégica	Milho Outras

*erradicação do uso do MTBE como aditivo da gasolina.

Os EUA são atualmente o principal destino do álcool brasileiro exportado, com exportações diretas (oneradas por tarifas de importação, ad-valorem e específicas

⁸ O biodiesel, normalmente adicionado ao óleo diesel mineral, tem concentrado sua produção no uso do óleo de soja (Brasil e EUA), canola (Alemanha) e palma (países asiáticos). Porém, em face do atual nível de rendimento em biodiesel por unidade de área (padrão médio abaixo de mil litros por hectare cultivado) e dos preços elevados da matéria-prima, esta produção tem tido um lento crescimento.

da ordem de U\$ 150,00 por metro cúbico) e exportações indiretas, via países da região do Caribe (com baixa incidência tarifária). Em decorrência das motivações estratégicas desse país e do objetivo nacional de redução da importação de petróleo, este mercado é o mais promissor também para o futuro. A principal restrição para uma expansão mais acelerada está na elevada proteção tarifária e subvenção doméstica que protegem os produtores domésticos e limitam as importações. Para os produtores brasileiros, as exportações para este mercado, mesmo com as onerosas regras atuais, têm sido interessantes, pois funciona como uma válvula de escape aos limites da demanda doméstica. Qualquer excesso de oferta, em face da inelasticidade do consumo, causaria uma redução de preços desproporcional. A exportação, mesmo gravosa, é uma forma de minimizar este risco.

No caso da UE, a ambigüidade na definição da obrigatoriedade de cumprimento das metas de consumo dos biocombustíveis e dos meios adequados para sua realização, coloca dúvidas sobre qual será, de fato, o futuro desse combustível e a dimensão das oportunidades de negócio que deverão surgir. Atualmente, as barreiras tarifárias e ambientais limitam o acesso externo. Como as metas são indicativas (5,75% até 2010 e 20,0% até 2020) e cada país tem autonomia para desenhar sua própria solução, não é possível antever como será a evolução conjunta desses programas. O caso emblemático é a Alemanha, que visando criar empregos em certas regiões do país, optou por criar um grande programa de produção e uso de biodiesel, deixando o etanol como alternativa secundária. O único ponto que parece ser majoritário na EU está na exigência de certificação sócio-ambiental para os países candidatos a fornecer álcool etílico aos países comunitários. De qualquer modo, como as metas de consumo parecem estar acima da capacidade de produção, este destino poderá vir a ser, no futuro, uma grande opção de comércio.

O Japão está estudando o uso dessas fontes alternativas para cumprir a meta de redução de emissão de gases de efeito estufa estabelecida pelo Protocolo de Kyoto. Como esse país não tem, com o atual nível de conhecimento tecnológico, disponibilidade de matérias-primas para a produção de álcool etílico em grandes volumes, seu programa legalmente autorizado de mistura de 3,0% na gasolina, somente poderá ser implementado com a importação desse produto. Apesar do assunto ter sido amplamente discutido por representantes daquele país com autoridades e dirigentes privados brasileiros, o programa ainda não foi iniciado, e não é possível antever quando terá início em larga escala.

O ponto importante a ser mencionado é que este mercado, uma vez implementado o programa de mistura, é um mercado relevante e bastante acessível, pois tem um consumo de gasolina anual próximo de 60,0 bilhões de litros e, praticamente, todo o produto necessário, estimado em dois bilhões de litros, terá que ser originado de terceiros países. Tudo indica que, uma vez iniciado, tal programa terá um desenvolvimento bastante rápido. Dessa forma, apesar desse país aparecer no quadro como um importante cliente para as exportações brasileiras de álcool, sua destinação final não é para uso combustível. Quando vierem a acontecer, as novas exportações terão dimensões muito maiores.

Outro mercado que tem chance de vir a ser um forte cliente para o produto brasileiro é o chinês. O impressionante crescimento econômico desse país, que tem aumentado de forma acelerada a frota circulante de veículos leves e que necessita importar boa parte das matérias-primas energéticas para geração elétrica e

combustíveis para transporte, tem estimulado a diversificação de sua matriz energética. O uso do álcool etílico anidro em mistura com a gasolina já é um programa oficial desde 2004, baseado na produção doméstica a partir da utilização do milho como matéria-prima. Porém, o crescimento do consumo alimentar do país colocou em discussão a sustentabilidade dessa solução e motivou o país a procurar outras fontes de matérias-primas. Estas dificuldades locais colocam este país com um grande potencial para tornar-se um parceiro comercial importante nesta área⁹.

Em termos concretos, o quadro com as exportações brasileiras de álcool etílico, desde o ano 2000, está mostrado adiante. Como pode ser observado, o comércio deste produto até 2003 era bastante modesto e a quase totalidade destinado para uso não-combustível. A entrada dos EUA neste comércio, em complemento da oferta interna para mistura na gasolina, deu um grande impulso nos volumes exportados. Simultaneamente, este impulso estimulou também novos investimentos em unidades de desidratação do álcool etílico hidratado em países da região do Caribe, que após o processamento industrial é reexportado para o mercado americano. As duas formas de fazer o álcool brasileiro chegar ao mercado americano faz com que este país responda por quase 60,0% das exportações anuais.

O quadro mostra também o crescimento das exportações para os países continentais europeus cuja porta de entrada é o porto de Roterdã, na Holanda. As estatísticas oficiais, porém, não identificam o país de destino final do produto nem tampouco o uso a que se destina. Estes dois destinos, EUA (inclusive Caribe) e Comunidade Européia, representam 87,1% de todo o volume exportado nos anos recentes. Os demais clientes regulares são o Japão e a Coreia do Sul, na Ásia, que destina o álcool para a indústria química e de bebida destilada, e a Suécia que sustenta seu programa de substituição da gasolina e óleo diesel por fontes limpas e renováveis. Um cliente eventual que fez grandes importações para complementar seu programa doméstico de mistura de álcool na gasolina, foi a Índia. Sua intervenção foi ocasionada por problemas climáticos na dimensão da safra de cana-de-açúcar, cuja recuperação permitiu novamente a consecução do auto-abastecimento. Esse comportamento está mostrado no quadro e gráfico abaixo.

QUADRO IV - 1
EXPORTAÇÕES ANUAIS DE ÁLCOOL ETÍLICO POR PAÍS DE DESTINO

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
ESTADOS UNIDOS	32,96	19,67	34,70	55,47	424,93	272,18	1.767,06	858,70	501,14
PAÍSES DO CARIBE	40,16	78,99	118,72	163,67	272,11	445,46	475,53	914,74	659,40
PAISES BAIXOS	36,68	25,72	59,81	64,04	161,75	250,30	346,62	808,56	552,83
JAPAO	56,94	63,67	119,16	56,87	220,07	313,65	225,40	364,00	51,97

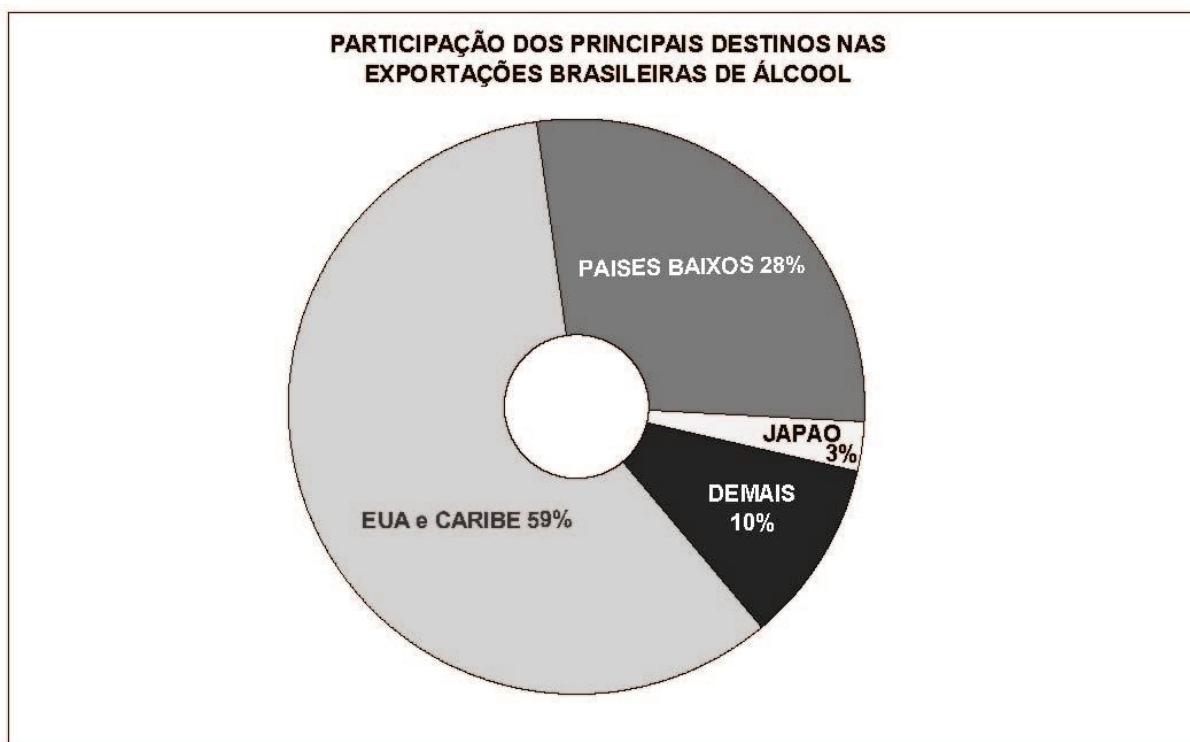
⁹ O caso chinês tem características bastante peculiares. Em 1984 o governo chinês acabou com a proibição de particulares serem proprietários de veículos automotores e, desde então, esta frota vem crescendo rapidamente. Em 2005 estava estimada em 18,5 milhões de veículos, em 2006 foi registrado um total de 6,0 milhões de novas unidades vendidas e para 2007 o número previsto atingia 7,0 milhões. Atualmente, o mercado chinês é o segundo maior mercado para veículos.

QUADRO IV - 1
EXPORTAÇÕES ANUAIS DE ÁLCOOL ETÍLICO POR PAÍS DE DESTINO

Ano	(milhões de litros)								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
CORÉIA DO SUL	35,31	63,76	167,51	46,49	239,49	225,89	92,27	66,69	52,63
NIGERIA	3,28	34,58	57,84	47,37	105,24	128,66	42,68	122,88	27,72
ÍNDIA	-	-	9,41	23,72	477,34	446,18	-	-	-
SUÉCIA	-	-	44,47	62,30	194,56	251,91	201,94	128,92	-
DEMAIS	21,92	59,29	147,40	136,40	225,92	258,06	277,36	268,18	122,27
TOTAL	227,26	345,67	759,02	656,31	2.321,41	2.592,29	3.428,86	3.532,67	1.967,95

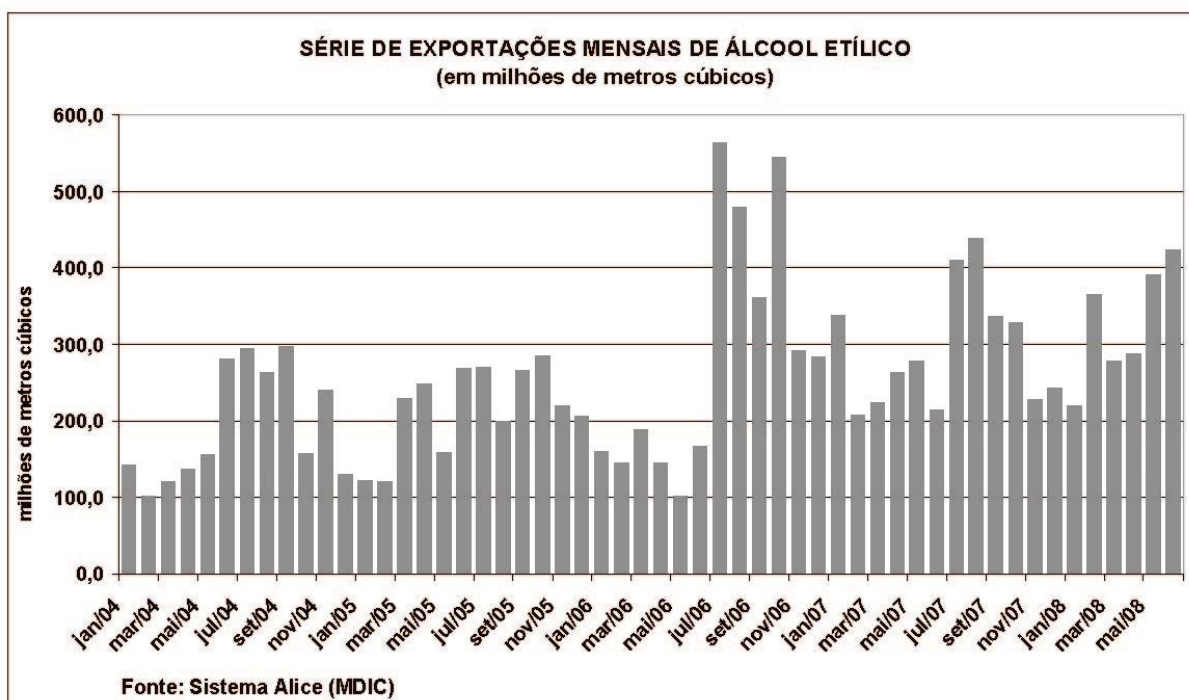
* até junho

Fonte: Sistema Alice (SECEX-MDIC)



Em termos do comportamento mensal das exportações é possível observar que existe uma tendência de concentração no período da safra da região centro-sul, de maio a novembro, e que o limite superior de exportações está próximo de 600,0 milhões de litros indicando que existe uma estrutura física disponível para suportar volumes adicionais de embarque, em caso de necessidade.¹⁰

¹⁰ De acordo com os dados do Secex, os dois principais portos de exportação de álcool são o porto de Santos-SP, com volume próximo a 80,0% dos embarques e Maceió-AL, com participação em torno de 10,0%. O restante dos embarques é efetuado pelos portos de Paranaguá-PR e Cabedelo-PB. Juntos esses quatro portos representam 97,0 do total das exportações.



Para o ano em curso, os dados mensais de exportação para os principais compradores estão mostrados nos quadros adiante, e estão separados para os dois primeiros trimestres do ano. Estas informações nos mostram com mais detalhes o desempenho recente das exportações e serão a base de cálculo para fazermos nossa projeção para o restante do período.

QUADRO IV - 2
EXPORTAÇÕES MENSAIS DE ÁLCOOL ETÍLICO PARA OS PRINCIPAIS DESTINOS
Ano de 2008

(mil litros)

País	Mês			1º trimestre
	jan	fev	mar	
EUA	12.399	74.474	34.704	121.577
Jamaica	28.615	54.619	30.936	114.170
El Salvador	-	30.844	8.233	39.077
Trinidad e Tobago	15.626	957	16.074	32.657
Ilhas Virgens	13.612	20.994	15.000	49.606
Costa Rica	-	21.500	12.622	34.122
Subtotal - países do Caribe	57.853	128.914	82.865	269.632
Países Baixos	101.751	112.070	126.953	340.774
Demais	48.434	49.130	34.312	131.876
TOTAL	220.437	364.588	278.834	863.859

O etanol como um novo combustível universal

País	Mês			2º trimestre	TOTAL DO PERÍODO
	abr	mai	jun		
EUA	66.000	168.608	144.951	379.559	501.136
Jamaica	32.560	54.289	21.422	108.271	222.441
El Salvador	41.864	30.476	56.923	129.263	168.340
Trinidad e Tobago	2.905	24.753	41.736	69.394	102.051
Ilhas Virgens	24.727	18.927	8.748	52.402	102.008
Costa Rica	805	29.634	-	30.439	64.561
Subtotal - países do Caribe	102.861	158.079	128.829	389.769	659.401
Países Baixos	75.210	43.760	93.083	212.053	552.827
Demais	44.385	21.057	57.271	122.713	254.589
TOTAL	288.456	391.504	424.134	1.104.094	1.967.953

Fonte: Sistema Alice (SECEX-MDIC)

2.2 – Comportamento dos preços do álcool etílico e da gasolina no mercado internacional nos anos recentes

Esta seção apresenta um conjunto de informações que buscam confirmar a afirmação freqüente de que o álcool etílico, além de suas qualidades intrínsecas como combustível, é um produto competitivo com a gasolina. Os dados apresentados têm como fonte as informações publicadas pela Organização dos Produtores de Petróleo –OPEP sobre preços de petróleo e gasolina e da Secretaria de Comércio Exterior – SECEX do Ministério do Desenvolvimento e Comércio Exterior sobre os preços médios de exportação do álcool etílico brasileiro.

O quadro adiante faz um retrospecto dos preços do petróleo e da gasolina desde o ano 2000, e mostra como, a partir de 2004, estes preços mudaram completamente seu padrão de comportamento e iniciaram uma forte escalada de alta que torna imprevisível onde será seu novo ponto de equilíbrio.

QUADRO IV - 3
PREÇO MÉDIO ANUAL DO PETRÓLEO E DA GASOLINA

Ano	US\$ barril		
	Petróleo	Gasolina	Margem de refino do petróleo
2000	27,55	35,10	7,55
2001	23,10	31,02	7,92
2002	24,32	30,44	6,13
2003	28,18	36,83	8,65
2004	36,01	49,37	13,36
2005	50,59	67,25	16,66
2006	61,04	77,61	16,57
2007	69,07	86,42	17,35
2008*	105,15	116,39	11,24

*até junho

Fonte: OPEP

Da mesma forma, apresentamos no quadro abaixo os preços anuais de exportação do álcool etílico anidro e hidratado. Lembramos que apenas os preços médios são originais, os demais foram calculados de acordo com os critérios antes mencionados.

QUADRO IV - 4
PREÇOS MÉDIOS ANUAIS DO ÁLCOOL ETÍLICO EXPORTADO

Ano	US\$ por barril		
	hidratado	anidro	preço médio
2004	32,88	37,82	34,86
2005	43,92	50,51	46,55
2006	65,97	75,87	69,93
2007	63,15	72,62	66,93
2008*	67,40	77,51	71,45
Taxa média de variação anual	19,7%	19,7%	19,7%
Variação no período	105,0%	105,0%	105,0%

Fonte: Sistema Alice (MDIC)

*até junho

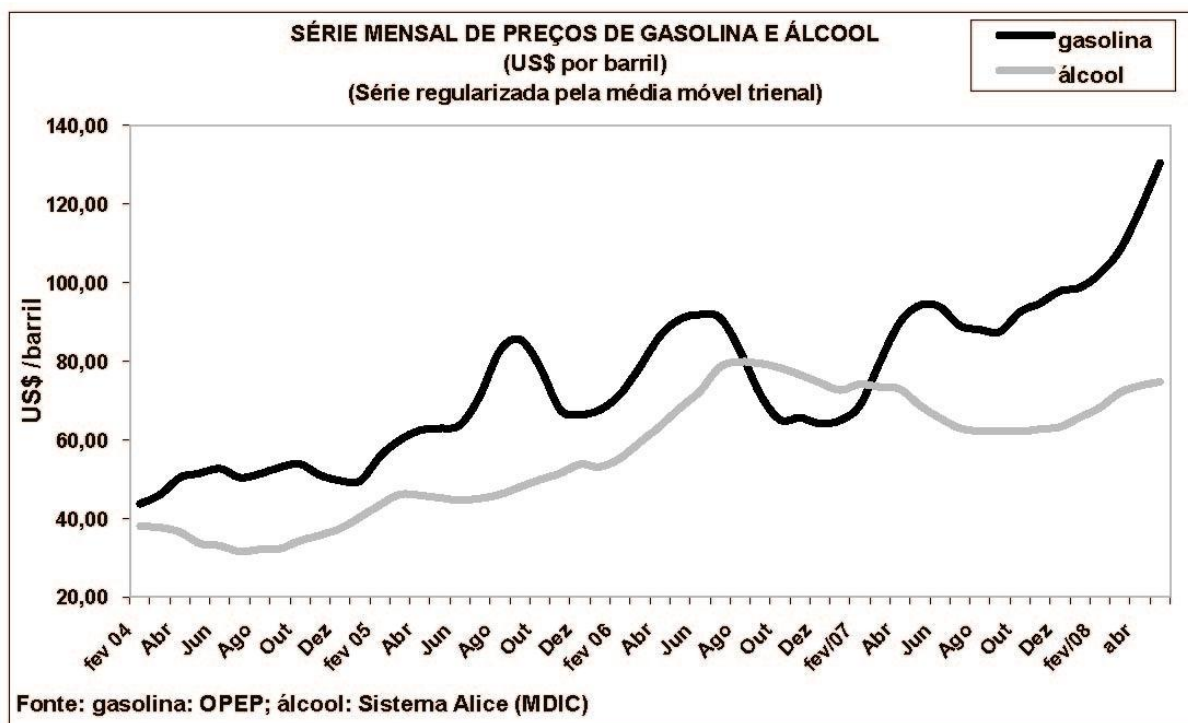
A partir desses dados mensais de preços da gasolina e do álcool, podemos fazer um cotejo do comportamento com os preços praticados pelo álcool etílico nas exportações brasileiras para os anos de 2004 a 2008 onde está revelado que, na média mensal para os anos analisados, as cotações internacionais da gasolina sempre estiveram acima do preço de exportação do álcool etílico brasileiro.

QUADRO IV - 5
RELAÇÃO ENTRE OS PREÇOS DA GASOLINA E DO ÁLCOOL

Ano	Preços: gasolina x hidratado	Preços: gasolina x anidro	Preços: gasolina x preço médio do álcool
2004	51,6%	31,8%	43,0%
2005	53,3%	33,3%	44,6%
2006	19,8%	4,2%	13,1%
2007	38,5%	20,4%	30,7%
2008*	72,2%	49,8%	60,6%
Média do período	44,28%	25,46%	36,1%

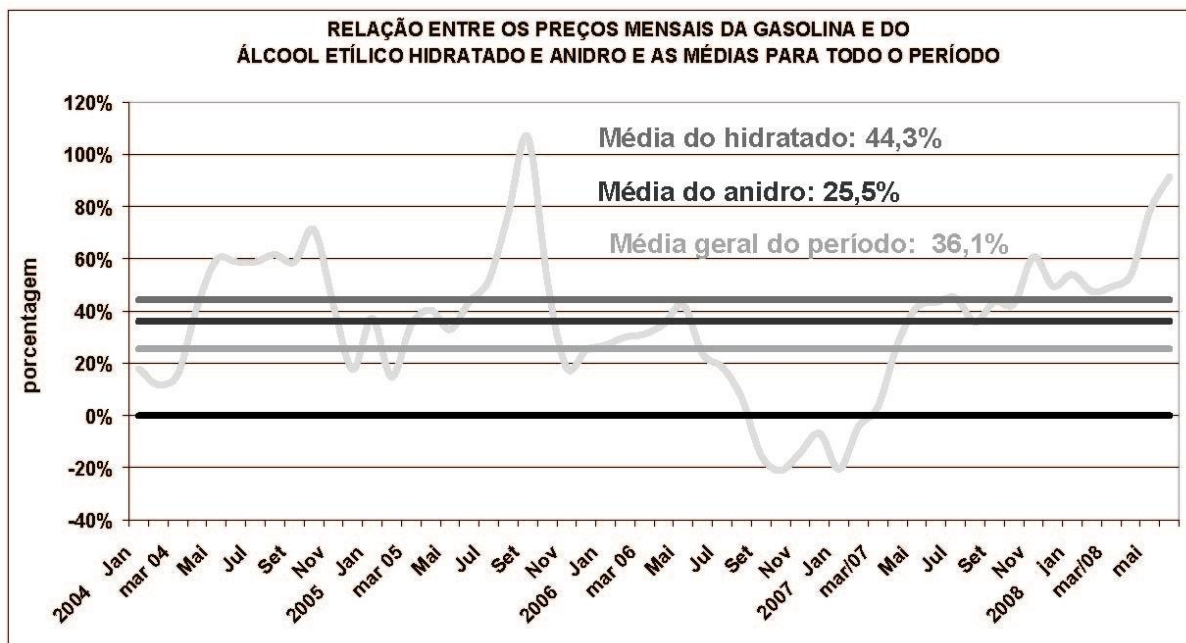
Elaboração: Conab/Digem/Suinf

O comportamento dos preços mensais da gasolina e do álcool etílico está apresentado no gráfico adiante. As curvas delineadas mostram que o rápido e quase contínuo aumento nos preços da gasolina afetou diretamente o comportamento dos preços do álcool etílico, fazendo com que seus preços dobrassem no período de janeiro de 2004 até fevereiro de 2007. A partir dessa data tais preços mudam de comportamento e o preço do álcool regride a valores mais conservadores enquanto o da gasolina tem um brusco e acentuado aumento. Este descolamento é um indicativo de que as oportunidades de substituição do combustível fóssil pelo combustível da biomassa ainda são muito restritas. A pouca sensibilidade dos preços do álcool às variações do preço da gasolina está associada às barreiras impostas pelos países consumidores, que impedem que a competição aberta transfira os efeitos da variação de preços entre os produtos que são substitutos.

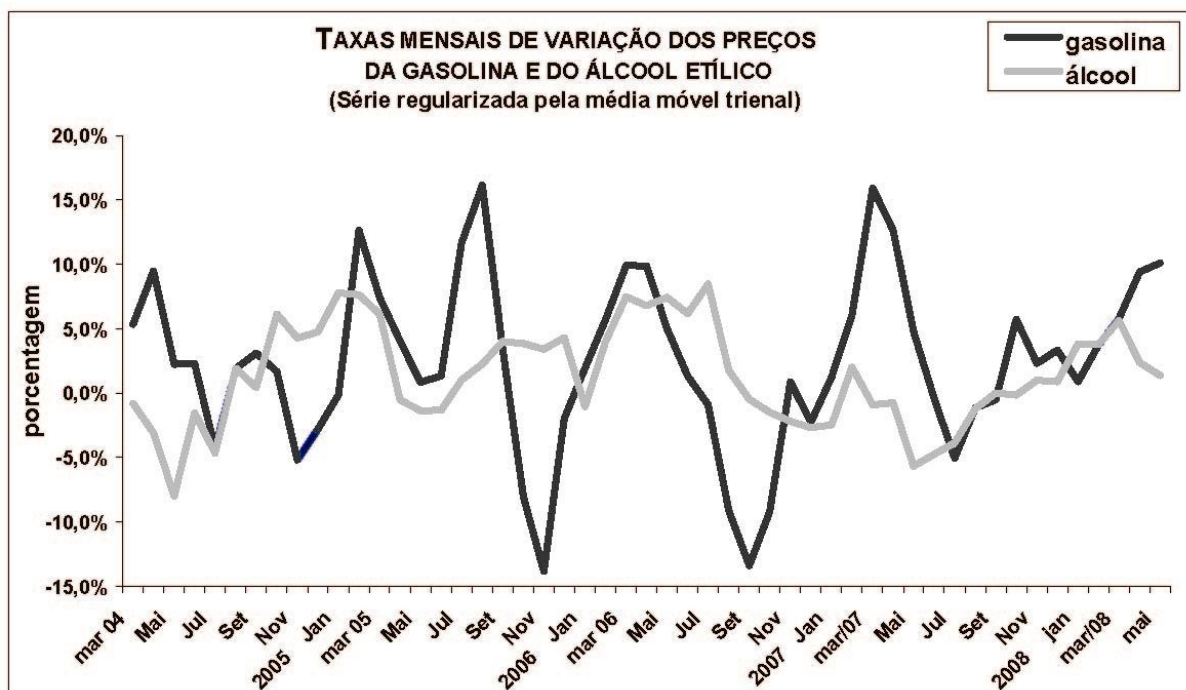


A partir desses dados é possível calcular a diferença corrente entre os preços do álcool etílico e da gasolina. Em termos anuais esta relação apresenta uma forte variação sendo que o preço final do álcool etílico tem sido sistematicamente menor que o preço da gasolina. Quando consideramos todo o período de 54 meses em análise, concluímos que a diferença média está em 44,3% para o hidratado e 25,5% para o anidro e, 36,1% sobre o preço médio de exportação. Todos estes percentuais estão acima da diferença do rendimento termo-mecânico entre os dois combustíveis. O fato notável a ser observado está em que a consolidação desse novo combustível não está travada por causa de preços pouco competitivos, mas sim pelas restrições generalizadas ao seu comércio.

O etanol como um novo combustível universal



Outro ponto interessante que é possível observar nesses dados de comportamento dos preços, diz respeito à volatilidade. As taxas mensais de variação dos preços de exportação do álcool brasileiro têm um comportamento muito mais previsível e estável do que aquele apresentado pela gasolina, afetado por enormes e erráticas flutuações, conforme pode ser visto no gráfico seguinte.



2.3 – Projeção das exportações de álcool etílico para os próximos anos

As discussões internacionais sobre o uso dos biocombustíveis, particularmente o álcool etílico, que estaria comprometendo a segurança alimentar global; as políticas protecionistas dos países que têm interesse em seu uso, particularmente os mais ricos e desenvolvidos; a inércia provocada pelo efeito anestésico do uso intenso do petróleo no cotidiano das pessoas em geral, que preferem manter a permanência de seu modo de vida da maneira como temos conhecido nas últimas décadas e a contrapropaganda dos setores contrários à disseminação de um novo combustível colocam um enorme cortina sobre como se desenvolverá a produção e o comércio internacional desse produto nos próximos anos.

Apesar dessas dificuldades é necessário fazer um exercício de previsão para os próximos anos, pois o crescimento da demanda interna e externa desse combustível tem efeitos importantes sobre a economia brasileira. No quadro adiante fazemos uma observação sobre os maiores mercados e destacamos o comportamento trimestral dessas exportações:

Quadro IV - 5.1

EXPORTAÇÃO TOTAL E MÉDIA DE 2008 POR TRIMESTRE (ano-civil e ano-safra)

(mil litros)

País	Exportação por trimestre			Média mensal das exportações		
	1º trimestre jan a mar 2008	2º trimestre abr a jun 2008	Total acumulado jan a jun 2008	1º trimestre jan a mar 2008	2º trimestre abr a jun 2008	Total acumulado jan a jun 2008
EUA	121.577	379.559	501.136	40.526	126.520	83.523
Países do Caribe	269.632	389.769	659.401	89.877	129.923	109.900
Países Baixos	340.774	212.053	552.827	113.591	70.684	92.138
Demais países	131.876	122.713	254.589	43.959	40.904	42.431
TOTAL	863.859	1.104.094	1.967.953	287.953	368.031	327.992

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

A separação por trimestre das exportações do presente ano nos permite perceber uma forte aceleração neste comércio nos últimos três meses para o mercado americano e uma razoável redução nas exportações para o mercado europeu. Dessa forma, com base no desempenho desses mercados no último trimestre, extrapolamos os números para os próximos trimestres e chegamos a uma projeção para o ano-civil de 2008 de 4,18 bilhões de litros, que representa um aumento de 663,94 milhões de litros em relação ao ano anterior. Se adotarmos o mesmo procedimento para o ano-safra, até março de 2009, este total ascende a 4,4 bilhões de litros. Apesar do caráter empírico dessas projeções estes indicadores são necessários para nos permitir projetar o total da demanda para o período

considerado e examinar as conseqüências que este nível de comércio acarreta. Esses resultados constam do quadro seguinte.

Quadro IV - 5.2

**PROJEÇÃO DO VOLUME DE EXPORTAÇÃO PARA O RESTANTE DO PERÍODO
(ano-civil e ano-safra)**

País	Projeção para o restante do período com base no desempenho do 2º semestre		Estimativa do total das exportações para o ano-civil e ano-safra	
	Ano-civil julho 2008 a dezembro de 2008	Ano-safra julho 2008 a março 2009	Ano-Civil janeiro 2008 a dezembro de 2008	Ano-safra abril 2008 a março 2009
EUA	759.118	1.138.677	1.260.254	1.518.236
Países do Caribe	779.538	1.169.307	1.438.939	1.559.076
Países Baixos	424.106	636.159	976.933	848.212
Demais países	245.426	368.139	500.015	490.852
TOTAL	2.208.188	3.312.282	4.176.141	4.416.376

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

Da mesma forma que para o ano em curso, fizemos uma projeção para os anos de 2009, 2010 e 2011. O critério que adotamos foi o de repetir o aumento em volume físico para este ano em relação ao ano anterior, de 663,96 milhões de litros, para os três anos subseqüentes. Este procedimento, bastante primário, por causa das dificuldades de se prever o que ocorrerá com esse mercado no futuro imediato, foi necessário para nos permitir formular algumas conclusões sobre o futuro do setor sucroalcooleiro no Brasil nos próximos anos. Mesmo que estas previsões não venham a se mostrar corretas no futuro, em face da relativamente pequena fração desse destino no total da produção do álcool, esse erro não terá conseqüências importantes nas conclusões que estão formuladas na Parte V deste estudo. A ausência de qualquer projeção para as exportações seria uma lacuna muito mais grave para a qualidade de nossos resultados.

QUADRO IV - 6

**PROJEÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DE ÁLCOOL ETÍLICO POR PAÍS DE DESTINO
(2008 a 2011)**

Ano	2007	2008	2009	2010	2011
EUA	858,7	1.260,25	1.454,4	1.648,6	1.842,8
Países do Caribe	914,7	1.439	1.660,7	1.882,4	2.104,1
Países Baixos	808,6	977	1.127,5	1.278,0	1.428,5
Demais países	950,7	500	577,1	654,1	731,1
TOTAL	3.532,7	4.176,1	4.819,6	5.463,1	6.106,6

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

V

CONSEQÜÊNCIAS DAS MUDANÇAS NO PERFIL DA FROTA NACIONAL DE VEÍCULOS LEVES E DO RESSURGIMENTO DO ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO

Nesta última seção, e baseados nos números apresentados nas Seções III e IV, fazemos inferências sobre algumas conseqüências que este intenso movimento de crescimento da produção e consumo de álcool em substituição da gasolina e o aumento das exportações deverão provocar neste mercado.

1 – A dimensão dos novos canaviais e os novos investimentos associados

O primeiro ponto a ser abordado está na expansão da atividade agrícola associada aos novos volumes de consumo e exportação de álcool. Com os dados apresentados podemos calcular o crescimento anual da demanda desse produto:

QUADRO V - 1.1

PREVISÃO DO AUMENTO DO CONSUMO DE ÁLCOOL ETÍLICO, DA CANA ADICIONAL E DA AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE PRODUÇÃO

Indicadores	Ano-civil			
	2008	2009	2010	2011
CRESCIMENTO ANUAL DA DEMANDA DE ÁLCOOL ETÍLICO (em milhões de litros)				
Crescimento anual projetado da demanda de álcool etílico para uso combustível	2.287	1.977	2.005	2.044
Crescimento anual projetado da demanda de álcool etílico para exportação	643	643	643	643
Crescimento anual projetado da demanda total de álcool etílico	2.930	2.621	2.649	2.687

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

Se este aumento de consumo e exportação vier a ser confirmado e, tendo em vista que no curto período em análise não deverão ocorrer ganhos significativos nas produtividades agrícola e industrial, será necessário promover um crescimento equivalente no volume de cana disponível. Dessa forma, e levando-se em conta que as novas unidades de produção estão sendo instaladas na região centro-sul e que nesta região o volume de produção de álcool etílico por tonelada de cana está estimado em 82,5 litros¹¹, a quantidade de cana-de-açúcar adicional a ser processada é a seguinte:

¹¹ Todos os índices de desempenho utilizados neste ensaio têm como fonte o estudo denominado "Perfil do Setor do Açúcar e do Álcool no Brasil", elaborado pela Conab e publicado em abril de 2008. Neste mesmo estudo constam também, por estado, as áreas de expansão das lavouras de cana-de-

QUADRO V - 1.2**PREVISÃO DO AUMENTO DO CONSUMO DE ÁLCOOL ETÍLICO, DA CANA ADICIONAL E DA AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE PRODUÇÃO**

Indicadores	Ano-civil			
	2008	2009	2010	2011
QUANTIDADE ANUAL ADICIONAL DE CANA NECESSÁRIA (em mil toneladas)				
Estimativa do volume adicional de cana-de-açúcar para atendimento da demanda	35.649	31.880	32.221	32.693

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

Da mesma forma, será preciso aumentar a capacidade de processamento e produção do atual parque de destilarias, expandindo as já existentes ou construindo novas unidades. Uma simulação do montante anual de investimentos nesse setor pode ser feita se levarmos em conta uma unidade padrão de produção, com as tecnologias mais recentes, e com capacidade nominal de moagem próxima de dois milhões de toneladas por safra de cana-de-açúcar. Para responder a essa necessidade, seria necessário instalar uma capacidade correspondente a 16 novas unidades de produção a cada ano, para permitir um crescimento equilibrado do setor. Para efeito de mensuração dos investimentos necessários, vamos admitir que essa unidade padrão ocupará uma área de lavoura de 30.000 hectares (inclusive área de renovação), e deverá aplicar um volume de capital da ordem de 250,0 a 270,0 milhões de reais¹². Portanto, o total de investimentos requeridos a cada ano ascende a valores próximos a 4,0 bilhões de reais.

Em termos de capacidade produtiva a nova unidade, se dedicada somente à fabricação de álcool etílico, terá uma produção aproximada de 165 milhões de litros a cada safra. Dessa forma, cada litro adicional de álcool requer um investimento total calculado em R\$ 1,50 a R\$ 1,60, equivalente a US\$ 1,00, com as atuais taxas de câmbio.

No que diz respeito à mensuração da área nova de lavoura de cana-de-açúcar é importante levar em conta três diferentes aspectos da lavoura canavieira. Em primeiro lugar, conforme abaixo, está a área efetiva de corte da cana adicional necessária. Os números estimados de crescimento anual da área da cana adicional a ser colhida são os seguintes:

açúcar. A quase totalidade desse crescimento concentra-se no eixo formado pelo estado de São Paulo e estados circunvizinhos (Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Paraná).

¹² O projeto de instalação de uma nova unidade de produção, para a produção de açúcar e de álcool, deve contemplar a parte agrícola (a formação dos canaviais, a montagem do parque de tratores e implementos, e também os veículos, máquinas e equipamentos de colheita e transporte) e a parte industrial (sistema de recepção; limpeza e preparo da cana; extração do caldo; geração de vapor e energia e os equipamentos de produção de açúcar e álcool). As estimativas para a parte agrícola indicam um montante de R\$ 3.500,00 a R\$ 4.000,00 por hectare de cana cultivada e a parte industrial, R\$ 70.000,00 a R\$ 75.000,00 para cada mil toneladas de cana processada.

QUADRO V - 1.3

PREVISÃO DO AUMENTO DO CONSUMO DE ÁLCOOL ETÍLICO, DA CANA ADICIONAL E DA AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE PRODUÇÃO

Indicadores	ano-civil			
	2008	2009	2010	2011
ÁREA DE CORTE ANUAL ADICIONAL DE CANA (em mil hectares)				
Estimativa da área adicional de cana-de-açúcar a ser colhida (em hectares)	422.881	378.178	382.222	387.815

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

Em segundo lugar é necessário levar em conta que o ciclo agrônômico da cana-de-açúcar de variedade precoce está em 12 meses e para as variedades de ciclo normal, este período varia de 15 a 18 meses. Além disso, em condições normais a vida útil de um canavial permite cinco cortes após o qual é necessário realizar a substituição da cana envelhecida. Nestas condições, a rotina normal da produção agrícola das usinas brasileiras estabelece a renovação de uma parcela do canavial a cada ano. Em geral, existe uma parcela de renovação que é feita com variedades precoces, que por ter um período de maturação rápido permite o corte na safra imediata; e outra parcela que é feita com cultivares de ciclo médio e longo que, em face do período de maturação, estará muito jovem para ser cortada na safra imediata e deverá aguardar a safra subsequente para ser colhida. Assim, existe, a cada ano, uma parcela do canavial, estimada em 15,0%¹³, que está cumprindo seu ciclo vegetativo de crescimento e não está pronta para o corte.

Um terceiro ponto que não podemos deixar de considerar está em que a leis brasileiras de proteção ambiental estabelecem a necessidade de uma reserva legal de parcela do estabelecimento de produção, que deve permanecer intocada. Nos estados antes mencionados, a reserva ambiental mínima exigida, sem considerar as áreas de preservação permanente, é de 20,0%. Ou seja, o cultivo do estabelecimento de produção deverá ser, no máximo, de 80,0% da sua área total. Isto significa dizer que todo produtor deve dispor de uma área livre de preservação associada ao total de sua área de produção.

No quadro adiante, está mostrada a área total que será comprometida com o novo canavial¹⁴, incluindo a parte em processo de renovação e a área de reserva obrigatória, e também a proporção da área que será efetivamente colhida.

¹³ Conforme o estudo "Perfil do Setor do Açúcar e do Alcool no Brasil" publicado pela Conab, em abril de 2008.

¹⁴ Uma maneira complementar de apresentar esses números, e que facilita a compreensão de sua importância, está no cálculo da área total necessária para a produção de 1,0 bilhão de litros de álcool. Se considerarmos que o rendimento físico médio por hectare de produção de cana, nos estados onde se concentram as novas áreas de produção, está estimado em 84,3 toneladas, este total está próximo de 210 mil hectares, inclusive área de renovação e de reserva legal; investimentos da ordem de R\$1,6 bilhões e um volume de 12,1 milhões de toneladas de cana para ser processada. Para o país dobrar a produção de álcool etílico de 23,0 para 46,0 bilhões de litros, será necessário incorporar uma área adicional de terras destinadas à produção de cana-de-açúcar de 4,8 milhões de hectares.

QUADRO V - 1.4**PREVISÃO DO AUMENTO DO CONSUMO DE ÁLCOOL ETÍLICO, DA CANA ADICIONAL E DA AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE PRODUÇÃO**

Indicadores	Ano-civil			
	2008	2009	2010	2011
ÁREA ANUAL NECESSÁRIA PARA A FORMAÇÃO DOS NOVOS CANAVIAIS (em mil hectares)				
Estimativa da área adicional de cana-de-açúcar a ser cultivada, inclusive área de renovação de canavial (em hectares)	497.507	444.915	449.673	456.253
ÁREA ANUAL NECESSÁRIA PARA OS NOVOS CANAVIAIS, INCLUSIVE RESERVA (em mil hectares)				
Estimativa da área adicional a ser ocupada, inclusive área de renovação e área de reserva ambiental de 20% (em hectares)*	621.884	556.144	562.092	570.316
Participação percentual da área de corte na área total de uso	68,0%	68,0%	68,0%	68,0%

Elaboração: Conab/Digem/Suinif

Do ponto de vista da disponibilidade física de solos aptos e de clima adequado para viabilizar esta expansão, os limites são bastante amplos. Como a cana-de-açúcar naqueles estados antes referidos tem um alto rendimento físico de produção, estimados em 6.923,7 litros de álcool por hectare de lavoura, a dimensão da área anual necessária tem pequena expressão no total da área de cultivo disponível. Os números de ocupação de área para os estados de interesse constam do Censo Agropecuário de 2006, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e são os seguintes:

QUADRO V - 2**OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DOS ESTADOS COM FORTE EXPANSÃO DA LAVOURA DA CANA-DE-AÇÚCAR**

Destinação da área	São Paulo	Minas Gerais	Paraná	Goiás	Mato Grosso do Sul	Total
Área Oficial do Estado	24.824,9	58.652,8	19.931,5	34.008,7	35.712,5	173.130,4
Área Total dos Estabelecimentos Rurais	19.242,0	35.669,8	17.658,1	24.983,0	26.449,1	124.002,0
Área de Lavouras	7.454,7	6.911,2	8.090,9	3.590,6	2.217,7	28.265,0
Área de Pastagens	8.594,7	20.555,1	5.735,1	15.524,7	18.421,4	68.831,0
Área de Cana-de-açúcar	3.284,7	431,3	432,8	237,5	152,7	4.539,1
Área de Matas e Florestas	8.594,7	8.805,7	3.172,9	5.239,9	4.951,0	30.764,2

Fonte: Censo Agrícola de 2006 - IBGE (resultados preliminares)

Como pode ser percebido nos números apresentados, com exceção do estado de São Paulo, que concentra uma parcela de 60% das atividades sucroalcooleiras no Brasil, em todos os demais estados onde esta atividade está se expandindo de forma acelerada, a cana-de-açúcar tem pequena expressão na área explorada pela atividade agropecuária. Para o conjunto de todos os estados arrolados no quadro, a área de lavoura da cana-de-açúcar representa 2,6% da área territorial dos mesmos e 4,7% do total das áreas destinadas à atividade agropecuária¹⁵. A preocupação com a ocupação exagerada com uma mesma lavoura e a monocultura de um produto não é procedente, com exceção de eventuais regiões específicas dentro dos estados.

Dadas as ótimas condições da estrutura física dos solos, do regime de chuvas e da tradição agrícola desses estados, podemos concluir que a questão da disponibilidade de terras aptas para a expansão da lavoura canavieira nos Brasil não faz parte das principais restrições que podem entravar seu crescimento nos próximos anos. O acesso aos capitais necessários, a garantia de rentabilidade mínima dos investimentos, a disponibilidade de quadros gerenciais preparados e o ambiente adequado para estimular as iniciativas empresariais para os novos empreendimentos são fatores mais relevantes a serem equacionados.

2 – A necessidade de garantir os novos investimentos

A continuidade do crescimento da produção em ritmo compatível com o aumento da demanda está associada ao comportamento de diversos fatores. Um ponto básico que é importante notar está em que a produção de combustíveis, em grandes volumes, a partir de matérias-primas agrícolas, introduz um novo e importante agente econômico na cadeia de produção de combustível: o proprietário de terras. Para o aumento da área de cultivo da cana, esse novo personagem precisa estar disposto a romper com sua atividade atual, agricultura, pecuária ou extrativismo, e dar novo destino a seu patrimônio, quer seja pela venda, arrendamento ou opção pela produção independente da cana. Como todo novo negócio esta atitude somente será tomada se os preços ofertados para a terra ou as taxas de arrendamento ou os níveis de remuneração esperados, inclusive o nível de risco a ser assumido, se apresentarem como amplamente favoráveis quando cotejados com os rendimentos de sua atual atividade. Sem a disponibilização de novas áreas, não há como expandir a produção agrícola.

A mesma preocupação também se aplica para os industriais, tanto àqueles que já estão na atividade como os recém-chegados. A continuidade dos investimentos e a implantação das novas unidades de produção dependem do atrativo econômico exercidos pela nova atividade. Alguns grupos industriais já instalados, e com tradição no ramo, tem se destacado na condução do processo de expansão. Mesmo que tais grupos tenham sólida situação econômica e financeira, o fôlego para financiar todo o crescimento com capital próprio se esgota rapidamente.

Se observarmos o comportamento desse setor nos últimos anos, podemos observar que toda expansão recente foi impulsionada pelos bons níveis de preços praticados para o açúcar e para o álcool etílico nos mercados doméstico e internacional e pela promessa futura e atração natural de um novo empreendimento

¹⁵ Os dados completos das áreas rurais desses estados constam do Anexo Estatístico.

em grande escala. Atualmente, porém, nota-se uma clara desaceleração nesse movimento ocasionado principalmente pelos níveis recentes dos preços recebidos pelo açúcar e álcool, considerados poucos remuneradores, devido à valorização do dólar americano, que reduziu drasticamente a receita, em reais, dos produtos exportados, conforme analisado na seção seguinte. Os preços no mercado internacional, em dólares americanos, desses dois produtos, ao contrário, continuam em níveis considerados bons. Esta situação, se não for corrigida, coloca dúvidas sobre como será o desempenho da produção da cana-de-açúcar no médio prazo, após o atual período de euforia, e quais efeitos econômicos adviriam de um crescimento de safra abaixo do crescimento da demanda de combustível.

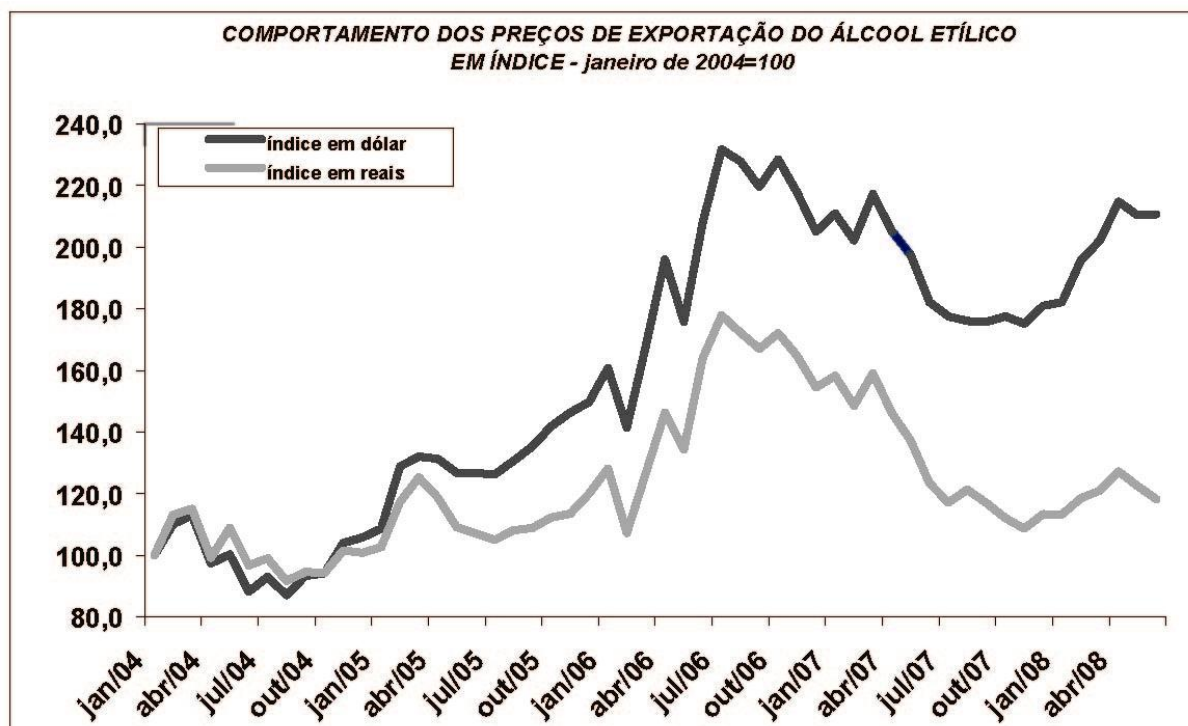
Esta não é uma questão trivial se levarmos em conta que o prazo normal para que um novo projeto de destilaria, desde a formação dos primeiros canteiros de mudas, que necessita de material genético de boa qualidade e que fornecerão o material para a formação dos canaviais, até a unidade atingir sua plena capacidade de produção, é de, pelo menos, cinco anos. A perda da continuidade deste forte movimento de expansão, que não será sentida de imediato em face do crescimento proporcionado pela maturação dos numerosos projetos iniciados nos anos recentes, somente poderá ser recuperada num período de vários anos.

Dessa forma, para manter a atratividade desse negócio e garantir o acesso a capital de risco e capital de giro, com prazos e custos adequados para o crescimento equilibrado da produção, é imprescindível o apoio de políticas públicas consentâneas com as necessidades do setor privado. A ausência de uma ação pública concreta de suporte irá funcionar como um freio no processo, e a redução do ritmo de expansão da produção vai criar um desequilíbrio entre a oferta e a demanda do novo combustível com efeitos imprevisíveis sobre os compromissos de exportação e abastecimento doméstico e, certamente, com elevado custo social.

3 – As receitas geradas com as exportações de álcool etílico

Neste ponto vamos fazer uma pequena digressão sobre um ponto paralelo ao escopo deste estudo, mas que consideramos relevante: ele diz respeito à receita gerada com as exportações de álcool etílico. O bom comportamento dos preços desse produto no mercado internacional não se traduz, necessariamente, em bom nível de rentabilidade para os produtores brasileiros. A remuneração das exportações está diretamente ligada à taxa de câmbio das moedas externas, que convertem os valores da venda para a moeda doméstica.

Com a desvalorização do dólar americano no período em análise (janeiro de 2004 a junho de 2008) o aumento do preço médio do álcool exportado, foi praticamente compensado pela valorização do real e, a renda média dos exportadores manteve-se nos mesmos níveis. O gráfico seguinte mostra o comportamento dos preços médios da venda do álcool medido em dólar americano e a receita média realizada pelos vendedores, em reais. Apesar do patamar dos preços de exportação terem passado, no período de 2004 a 2008, de US\$ 220,00, para US\$ 460,00, os preços em reais, passaram de R\$ 710,00 para R\$ 770,00.



Em valores numéricos, nos cinco anos analisados a situação é a seguinte:

QUADRO V - 3

PREÇOS ANUAIS DE EXPORTAÇÃO DE ÁLCOOL ETÍLICO EM DÓLARES E REAIS

Ano	Preço médio anual de exportação (m3)				Taxa de câmbio anual média (R\$ por US\$)
	US\$/m3	Variação anual	R\$/m3	Variação anual	
2004	219,2	-	640,3	-	2,92
2005	292,8	33,6%	710,1	10,9%	2,43
2006	439,8	50,2%	956,2	34,7%	2,17
2007	421,0	-4,3%	823,1	-13,9%	1,96
2008*	458,4	8,9%	768,1	-6,7%	1,68
Preço médio no período	355,0	109,1%	779,9	20,0%	2,20

*até junho

Esta é uma situação preocupante porque a baixa remuneração apurada com as exportações de álcool etílico, combinadas com idêntica ocorrência com o açúcar, que compõe a outra face das receitas do setor sucroalcooleiro, vai fragilizar a situação financeira de toda a cadeia produtiva podendo comprometer o processo acelerado de crescimento que o país está experimentando e mesmo frustrar as expectativas que se formaram em torno do novo combustível.

4 – Uma nova visão da questão do abastecimento de combustíveis

3.1 – O modelo de distribuição de combustíveis.

O crescente domínio dos veículos tipo 'flex-fuel' na frota nacional e de seu corolário natural, o álcool etílico hidratado, traz conseqüências para o mercado de combustíveis que não podem ser ignoradas. Presentemente, este produto já representa dois terços do total do álcool combustível consumido no país e com tendência de deixar para o álcool etílico anidro uma fração irrisória do consumo.

Um aspecto a ser notado é que, à medida que o álcool anidro cede espaço para o hidratado, surge a questão da logística e distribuição desse último produto. O sistema atual de comércio de álcool combustível estabelece que toda venda de álcool combustível, a partir de sua origem, somente pode ser feita para as companhias de distribuição autorizadas, que mantêm bases para promover a mistura e operacionalizar sua redistribuição, em locais estratégicos e próximos aos grandes mercados consumidores. Este sistema tem se revelado bastante adequado para o álcool anidro, pois facilita o registro e o controle do processo de mistura na gasolina e, com isso, fica assegurada a proteção do consumidor.

No entanto, quando se trata do álcool etílico hidratado, vendido 'in natura' nos postos de serviço, esse trânsito para as bases de distribuição não é mais razoável, particularmente nas localidades onde estão instaladas as unidades de produção. Manter uma regra que obriga o produto, ao sair das destilarias, ser transportado para uma base de distribuição, que pode ter uma localização distante, antes de chegar ao ponto de venda, que pode estar perto da origem, fere a mais elementar lógica econômica e o bom senso, pois impõe um custo adicional artificial de transporte sobre o preço final. Quanto mais próximo estiver o posto de serviço de uma unidade de produção, maior será o ônus a que será submetido. Claramente, neste caso, a própria destilaria deve operar como base de distribuição. A forma de realizar esta mudança e, ao mesmo tempo, manter o controle de qualidade do produto e a proteção ao consumidor é uma questão em aberto que precisa ter uma solução. A manutenção desse modelo tornar-se-á, de forma crescente, um forte estímulo à fraude e ao descontrole, fato que tende a causar prejuízos econômicos para as unidades de produção mais organizadas e profissionais.

No caso das praças que estão distante das destilarias, a existência de bases distribuidoras continuará sendo necessária, pois facilita a logística de distribuição, o atendimento da rede de postos de serviço em todas as suas posições e a regularidade do abastecimento.

3.2 – a garantia da oferta de combustíveis

Outro importante ponto a ser notado está em que esta crescente supremacia do álcool etílico hidratado muda completamente a questão do abastecimento público do álcool combustível e reduz para níveis muito baixos a preocupação das autoridades públicas com essa matéria e, praticamente, elimina a chance de crise de

abastecimento desse combustível¹⁶. Como o álcool hidratado e a gasolina usados pelos veículos tipo ‘flex-fuel’ são substitutos perfeitos e ambos são igualmente desejados pelos consumidores, quando, por questões associadas aos níveis de preços, não convém usar álcool hidratado, os usuários migrarão para a gasolina, a qual deverá estar sempre disponível.

Antes de seguir adiante, é necessário observar também que em face das peculiaridades das cadeias de produção do álcool e da gasolina, o álcool tem uma flexibilidade de alterar seu ritmo de produção dentro do ano-safra, muito menor do que a gasolina. Em termos do processo industrial de fabricação, o álcool depende do volume da safra de cana, é produzido em alguns meses do ano e não está disponível em grandes volumes no mercado internacional, e a gasolina, depende da capacidade de produção do parque de refinarias, é fabricada todos os dias do ano e tem um grande comércio internacional. Assim, por ter uma flexibilidade muito maior para realizar ajustes na produção, o papel de proporcionar equilíbrio entre a oferta e demanda de combustíveis para os veículos leves de Ciclo Otto no Brasil, será sempre da gasolina.

No momento em que se inicia uma nova safra de cana, já é possível prever, com elevado grau de acuidade, a quantidade de álcool que será produzido. Além disso, como a produção está pulverizada entre centenas de destilarias e as exportações têm pequeno peso no total dos negócios, a forte competição no mercado entre os vendedores vai proporcionar um permanente ajuste através de preços, e não de quantidades ofertadas, neste mercado. Por esses motivos o espaço de comércio para a gasolina será sempre do tamanho da demanda da frota de veículos movidos a gasolina e dos volumes necessários para suprir uma eventual escassez de álcool hidratado para os proprietários de veículos ‘flex-fuel’

5 – Cálculo do consumo de álcool etílico e da gasolina em diferentes cenários

Nesta seção está desenvolvido um exercício que busca dimensionar os limites mínimos de consumo de álcool etílico numa situação de escassez desse produto, que provocaria aumentos correspondentes nos preços, afastando os consumidores, e o volume de gasolina adicional que seria demandada para manter a regularidade do abastecimento. De início é preciso colocar duas questões, de caráter eminentemente técnico¹⁷, cujas respostas influenciam diretamente a solução dos problemas:

¹⁶ A nova preocupação, que até recentemente pareceria uma hipótese absurda, que deve estar presente, refere-se a uma eventual crise de abastecimento de gasolina. Uma brusca redução na disponibilidade de álcool, causada por imprevistos de grande envergadura na dimensão da safra ou por uma súbita elevação, em grandes volumes, nas exportações significaria um aumento brusco nas mesmas proporções no consumo de gasolina, que deveria estar disponível. A dimensão dos estoques reguladores e estratégicos de gasolina e o volume ideal de exportação desse combustível, também devem passar, de forma crescente, a fazer parte das preocupações das instâncias públicas responsáveis pela política energética nacional.

¹⁷ Estas respostas não estão disponíveis. No futuro elas podem tornar-se necessárias, pois, as diversas possibilidades de combinação do uso do álcool e da gasolina aumentariam a flexibilidade dos negócios e da gestão das políticas de combustíveis no Brasil.

1) a gasolina usada pelos veículos tipo 'flex-fuel' necessita de mistura de álcool anidro ou pode ser usado o álcool hidratado para essa finalidade?

2) os veículos tipo 'flex-fuel' podem usar gasolina pura (tipo A) sem qualquer mistura de álcool, ou com níveis de mistura abaixo do limite mínimo legal estabelecido para os veículos movidos a gasolina, de 20,0%?

Estas respostas estão diretamente vinculadas ao volume de álcool que deverá estar disponível aos consumidores domésticos em face da composição da frota circulante e dos diferentes tipos de motorização dos veículos. Na **Situação 1**, se a gasolina tipo 'C' destinada aos veículos 'flex-fuel' tiver necessidade de ser composta com álcool anidro, os limites mínimos de consumo de álcool etílico para os próximos três anos, seriam os seguintes¹⁸:

QUADRO V - 4

SITUAÇÃO 1: TODOS OS VEÍCULOS TIPO 'FLEX-FUEL' USANDO GASOLINA TIPO 'C' COM 21,0% DE ÁLCOOL ANIDRO

Tipo de veículos	2009				
	Álcool			Gasolina tipo 'A'	Total de combustível
	anidro	hidratado	Total de álcool		
Veículos movidos a gasolina	5.623	-	5.623	16.005	21.628
Veículos movidos a álcool etílico	-	2.826	2.826	-	2.826
Veículos do tipo 'flex-fuel'	2.189	-	2.189	8.234	10.423
Total	7.812	2.826	10.638	24.239	34.877

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

Tipo de veículos	2010				
	Álcool			Gasolina tipo 'A'	Total de combustível
	anidro	hidratado	Total de álcool		
Veículos movidos a gasolina	5.387	-	5.387	15.334	20.721
Veículos movidos a álcool etílico	-	2.474	2.474	-	2.474
Veículos do tipo 'flex-fuel'	2.651	-	2.651	9.971	12.622
Total	8.038	2.474	10.513	25.305	35.817

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

¹⁸ Para realização do exercício estamos assumindo que em caso de ameaça de desabastecimento as autoridades públicas reduziram a mistura para o limite mínimo (20,0% mais a tolerância de 1,0%)

Tipo de veículos	2011				
	Álcool			Gasolina tipo 'A'	Total de combustível
	anidro	hidratado	Total de álcool		
Veículos movidos a gasolina	5.153	-	5.153	14.667	19.820
Veículos movidos a álcool etílico	-	2.136	2.136	-	2.136
Veículos do tipo 'flex-fuel'	3.117	-	3.117	11.724	14.841
Total	8.270	2.136	10.406	26.391	36.797

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

A produção de álcool etílico estimada para uma determinada safra, somados aos estoques preexistentes (que tendem a ser pequenos) e deduzidos do produto destinado a usos alternativos (indústria e consumo doméstico) e para exportação, indicam a oferta interna viável para consumo veicular, a cada ano-safra. Esse volume mínimo capaz de suprir a demanda não substituível, está mostrado no quadro. A diferença entre esse valor e a demanda total de combustível por veículos leves, é o espaço que será preenchido com a gasolina, e que também consta do quadro.

No outro caso mencionado, de abastecimento dos veículos tipo 'flex-fuel' com gasolina 'C' misturada com álcool hidratado, a necessidade de álcool em volume, seria praticamente a mesma, mudando apenas o tipo do produto. Neste caso, estaria configurada uma nova situação, **Situação 2**, e o consumo de combustível seria aquele indicado adiante. Para viabilizar esta situação teria que haver mudanças na atual legislação que regula a matéria como também ser criado um novo produto a ser vendido em bombas segregadas destinadas apenas aos usuários de veículos 'flex-fuel'. Quando cotejamos os requerimentos legislativos e operacionais necessários com a redução do consumo chegamos à conclusão que esta mudança somente seria recomendável em caso de crise grave de abastecimento de álcool do tipo anidro.

QUADRO V - 5

SITUAÇÃO 2: TODOS OS VEÍCULOS TIPO 'FLEX-FUEL' USANDO GASOLINA COM MISTURA DE 21,0% DE ÁLCOOL HIDRATADO

Tipo de veículos	2009				
	Álcool			Gasolina tipo 'A'	Total de combustível
	anidro	hidratado	Total de álcool		
Veículos movidos a gasolina	5.623	-	5.623	16.005	21.628
Veículos movidos a álcool etílico	-	2.826	2.826	-	2.826
Veículos do tipo 'flex-fuel'	-	2.235	2.235	8.407	12.877
Total	5.623	5.060	10.684	24.412	37.331

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

O etanol como um novo combustível universal

Tipo de veículos	2010				
	Álcool			Gasolina tipo 'A'	Total de combustível
	anidro	hidratado	Total de álcool		
Veículos movidos a gasolina	5.387	-	5.387	15.334	20.721
Veículos movidos a álcool etílico	-	2.474	2.474	-	2.474
Veículos do tipo 'flex-fuel'	-	2.706	2.706	10.181	15.593
Total	5.387	5.181	10.568	25.514	38.789

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

Tipo de veículos	2011				
	Álcool			Gasolina tipo 'A'	Total de combustível
	anidro	hidratado	Total de álcool		
Veículos movidos a gasolina	5.153	-	5.153	14.667	19.820
Veículos movidos a álcool etílico	-	2.136	2.136	-	2.136
Veículos do tipo 'flex-fuel'	-	3.182	3.182	11.971	18.335
Total	5.153	5.318	10.472	26.637	40.291

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

A terceira situação é que traria uma novidade importante: os veículos tipo 'flex-fuel' passariam a usar apenas gasolina pura, dispensando totalmente o uso do álcool. Essa hipótese tem apenas o caráter de exercício indicativo de volumes pois, para assegurar a homogeneidade da combustão da gasolina seria necessário usar algum tipo de aditivo, o qual poderia ser o próprio álcool etílico, somente que em baixas proporções. Da mesma forma que para a Situação 2, para viabilizar esta alteração teria que haver mudanças específicas nas normas que regulam a matéria e ser introduzido em novo tipo de produto para uso apenas dos veículos do tipo 'flex-fuel'. Nossos cálculos indicam os seguinte resultados para a **Situação 3**:

QUADRO V - 6

SITUAÇÃO 3: CONSUMO DE COMBUSTÍVEL COM TODOS OS VEÍCULOS TIPO 'FLEX-FUEL' USANDO GASOLINA PURA (TIPO 'A')

Tipo de veículos	2009				
	Álcool			Gasolina tipo 'A'	Total de combustível
	anidro	hidratado	Total de álcool		
Veículos movidos a gasolina	5.623	-	5.623	16.005	21.628
Veículos movidos a álcool etílico	-	2.826	2.826	-	2.826
Veículos do tipo 'flex-fuel'	-	-	-	10.423	10.423
Total	5.623	2.826	8.449	26.428	34.877

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

O etanol como um novo combustível universal

Tipo de veículos	2010				
	Álcool			Gasolina tipo 'A'	Total de combustível
	anidro	hidratado	Total de álcool		
Veículos movidos a gasolina	5.387	-	5.387	15.334	20.721
Veículos movidos a álcool etílico	-	2.474	2.474	-	2.474
Veículos do tipo 'flex-fuel'	-	-	-	12.622	12.622
Total	5.387	2.474	7.862	27.955	35.817

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

Tipo de veículos	2011				
	Álcool			Gasolina tipo 'A'	Total de combustível
	anidro	hidratado	Total de álcool		
Veículos movidos a gasolina	5.153	-	5.153	14.667	19.820
Veículos movidos a álcool etílico	-	2.136	2.136	-	2.136
Veículos do tipo 'flex-fuel'	-	-	-	14.841	14.841
Total	5.153	2.136	7.289	29.508	36.797

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

Para facilitar a leitura dos números apresentados preparamos um quadro resumo indicando as estimativas, para os próximos três anos, do total do álcool etílico e da gasolina que seria necessário para abastecer toda a frota nacional de veículos leves, em situação de forte escassez de oferta de álcool no mercado doméstico.

QUADRO V - 7

QUADRO RESUMO DO CONSUMO DE ÁLCOOL E GASOLINA CONSIDERANDO AS DIVERSAS SITUAÇÕES ANALISADAS

SITUAÇÃO	Álcool			Gasolina			Álcool mais Gasolina		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
<u>1</u> VEÍCULOS 'FLEX' USANDO GASOLINA COM MISTURA DE ANIDRO	10.638	10.513	10.406	24.239	25.305	26.391	34.877	35.817	36.797
<u>2</u> VEÍCULOS 'FLEX' USANDO GASOLINA COM MISTURA DE HIDRATADO	10.684	10.568	10.472	24.412	25.514	26.637	35.096	36.082	37.109
<u>3</u> VEÍCULOS 'FLEX' USANDO GASOLINA PURA (TIPO 'A')	8.449	7.862	7.289	26.428	27.955	29.508	34.877	35.817	36.797

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

Para finalizar nossa análise da questão do abastecimento do álcool e gasolina em diversas situações, fizemos um exercício de cálculo do volume de combustível a ser substituído no consumo¹⁹ da frota doméstica de veículos 'flex-fuel', sem levar em consideração o consumo dos demais tipos de veículos. Também não consideramos a eventual redução da demanda causada pelo aumento do preço interno do álcool.

Este exercício, que refere-se exclusivamente ao consumo dos veículos tipo 'flex-fuel' em situação de escassez de álcool etílico hidratado, consta dos quadros seguintes onde, a partir das Situações 1 e 3, estão simulados os limites de consumo quando os preços do álcool hidratado passam de patamares atraentes para níveis proibitivos. Numa situação extrema, em que todos os motoristas trocassem o álcool etílico hidratado pela gasolina, o salto no nível de consumo seria entre 8,2 bilhões de litros a 14,8 bilhões, dependendo da situação. Da mesma forma, haveria um aumento forte no consumo do álcool etílico anidro na Situação 1, da ordem de 2,2 a 3,1 bilhões de litros, dependendo do ano, pois a gasolina 'C' necessita desse produto em sua composição.

QUADRO V - 8.1

**MUDANÇA NO CONSUMO DE ÁLCOOL E GASOLINA EM SITUAÇÕES EXTREMAS
(SITUAÇÃO 1 - VEÍCULOS 'FLEX' USANDO 100% DE GASOLINA TIPO 'C')**

Ano	Consumo de álcool etílico hidratado e anidro (milhão de litros)			Consumo de gasolina tipo 'A' (milhão de litros)		
	situação inicial com baixo preço do álcool	situação final com elevado preço do álcool	redução no consumo	situação inicial com baixo preço do álcool	situação final com elevado preço do álcool	diferença
2009	12.288	2.189	-10.099	982	8.234	7.252
2010	14.880	2.651	-12.230	1.189	9.971	8.782
2011	17.497	3.117	-14.380	1.398	11.724	10.326

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

QUADRO V - 8.2

**MUDANÇA NO CONSUMO DE ÁLCOOL E GASOLINA EM SITUAÇÕES EXTREMAS
(SITUAÇÃO 3 - VEÍCULOS 'FLEX' USANDO 100% DE GASOLINA TIPO 'A')**

Ano	Consumo de álcool etílico hidratado e anidro (milhão de litros)			Consumo de gasolina tipo 'A' (milhão de litros)		
	situação inicial com baixo preço do álcool	situação final com elevado preço do álcool	redução no consumo	situação inicial com baixo preço do álcool	situação final com elevado preço do álcool	diferença
2009	12.288	0	-12.288	982	10.423	9.441
2010	14.880	0	-14.880	1.189	12.622	11.433
2011	17.497	0	-17.497	1.398	14.841	13.443

Elaboração: Conab/Digem/Suinf

¹⁹ Para a conversão do volume de álcool etílico hidratado para gasolina usamos o coeficiente 1,313

Obviamente, a probabilidade de ocorrer alterações radicais no total do consumo é muito pequena. Entretanto, como todos os cálculos de consumo foram feitos a partir dos níveis atraentes de preços do hidratado que têm sido observados nos dois últimos anos, as chances de que venha a haver aumentos nesses preços capazes de induzir os consumidores a migrarem para a gasolina, e provocar um aumento inesperado no consumo, são muito verossímeis²⁰.

De todo modo, mesmo que estas simulações possam parecer estranhas no contexto atual de produção e abastecimento de álcool etílico, elas têm grandes chances de vir a fazer parte das preocupações futuras, pois existem razões objetivas para isso.

Em primeiro lugar, é preciso considerar a enorme discussão internacional sobre a questão dos biocombustíveis e a convicção, cada vez mais aceita, de que o álcool brasileiro fabricado a partir da cana-de-açúcar é um produto com grandes qualidades ambientais e não interfere na questão do abastecimento alimentar em todo o mundo²¹. Essa nova imagem pública desse produto, que tende a se consolidar porque é uma visão correta dos fatos, vai ajudar a romper algumas barreiras ambientais e econômicas de países com grande potencial de importação e abrir canais importantes de comércio. Nestas condições, o crescimento das exportações, nos próximos anos, pode ocorrer em ritmo muito mais acelerado do que o observado nos anos recentes e passar a competir pelo mesmo produto com o consumidor doméstico.

Em segundo lugar, a manutenção dos atuais diferenciais de preços entre o álcool e o petróleo no mercado internacional, vai induzir sua destinação para novos usos e poderá intensificar o interesse da indústria química, na substituição dos cada vez mais caros derivados do petróleo, por derivados do álcool etílico. Este é um mercado imenso, que pode tomar corpo de forma muito rápida e, da mesma forma, também passar a competir pelo mesmo produto.

²⁰O álcool etílico hidratado será majoritário sempre que as condições de mercado estiverem dentro dos padrões convencionais e o consumo de anidro se reduzirá na mesma proporção da queda do consumo da gasolina. No entanto, mudanças nas condições de oferta do hidratado que elevem seus preços e transfira o consumo para a gasolina, vai requerer um aumento repentino na demanda de anidro para realizar a mistura com a gasolina. O atendimento satisfatório dessa nova demanda vai requerer a ativação da capacidade de desidratação que estiver em reserva, e este volume pode chegar, nos casos limites, em mais de 3,0 bilhões de litros.

²¹ A cana-de-açúcar é uma planta, da família das gramíneas, com extraordinária capacidade de concentrar energia. Um hectare dessa lavoura consegue formar, a cada ano, em média, um volume de 110 toneladas de massa vegetal com doze toneladas de açúcar. Atualmente, desse total se obtém, com a moagem da cana, 23 toneladas de bagaço e, com a fermentação do açúcar disponível no caldo, 7.000 litros de álcool etílico. A queima do bagaço em caldeiras de média resistência é capaz de gerar 8,5 MW de energia elétrica. Ou seja, cada 3 a 4 quilogramas de bagaço gera 1 KW de energia elétrica. Esta energia é suficiente para fazer funcionar todo o complexo de produção e liberar um grande excedente que pode ser repassado à rede externa. Esta quantidade de energia poderia dobrar se fosse também utilizada a palha e as pontas da cana que, normalmente, são descartadas na operação de colheita.

VI

COMENTÁRIOS FINAIS

1 - O uso da biomassa como fonte energética é um movimento irreversível de conseqüências imprevisíveis

Na atual conjuntura energética mundial, que enfrenta questões ambientais severas associadas ao uso de fontes fósseis para a geração de energia e forte instabilidade no mercado do petróleo, não apenas pelos altos preços, mas também pelas dúvidas sobre o volume das reservas conhecidas e sua longevidade em face do crescente consumo mundial e também pela incerteza quanto à garantia da oferta, que pode ser afetada por questões de cunho político, formou-se um movimento irreversível pela busca de fontes alternativas e limpas para a geração energética.

Dentre todas as novas fontes cogitadas, o álcool etílico, um produto possível de ser produzido em grandes volumes, com custos competitivos e com qualidades intrínsecas já comprovadas, surge como a opção mais simples, imediata e realista para fazer parte da matriz energética internacional. Estes fatores colocam uma grande imprevisibilidade sobre o comportamento futuro dos mercados desse produto e recomenda que todas as variáveis que possam afetar sua oferta e sua demanda, em nível doméstico e internacional, estejam em permanente análise, e as eventuais medidas de correção de rumos, quaisquer que venham a ser, estejam disponíveis. Não se pode permitir que a imprevidência e ausência de decisões tempestivas venham a conturbar a imagem de um produto que está pronto para tornar-se um combustível universal.

2 – O Brasil como um país e de referência no negócio do álcool etílico combustível

A ampla experiência brasileira na produção, distribuição e uso do álcool etílico combustível em todas as suas formas é um patrimônio formidável e importante para acelerar o processo de universalização do novo combustível. Além desta tradição, que pode ser repassada para todos os interessados, o país reúne todas as condições para tornar-se um ofertante permanente desse produto no mercado internacional além de tecnologia agrícola e industrial e equipamentos de produção.

Como líder natural desse movimento de transformação internacional, o Brasil precisa tomar as iniciativas que facilitem aos países interessados, especialmente os mais pobres, o início de seu programa de energia da biomassa. Nesse sentido, além dos aspectos comerciais dessa matéria, o país tem condições de oferecer os seguintes produtos:

1) tecnologia e conhecimento em lavouras de tipo tropical adequadas para a produção de biocombustíveis;

2) modelos organizacionais da produção de pequenos produtores, de forma coletiva, que permita a consecução de bom nível de produtividade agrícola e comercialização através de canais adequados para a garantia de renda;

3) treinamento de técnicos, em centros especializados, para países interessados e,

4) informações agropecuárias contextualizadas e de qualidade sobre a produção, o comércio e o consumo de alimentos e bioenergia, no Brasil e no mundo, e as oportunidades associadas a cada produto.

Como estas questões englobam assuntos que são de interesse diplomático e estratégico do país, é o governo federal é o agente natural de orientação e coordenação dessas iniciativas e montagem de programas para serem oferecidos a outros países e às grandes agências internacionais.

A posição brasileira deve privilegiar não apenas oportunidades econômicas e conquista de novos mercados no ramo dos combustíveis (que virá naturalmente se formos bem sucedidos). Mas, principalmente, a construção de um mundo onde a política energética deixe de ser um instigador de guerras e conflitos para tornar-se um instrumento de união entre os povos. Para isso, temos que apresentar nosso álcool como uma idéia, não como um negócio.

3 – A nova postura empresarial dos industriais brasileiros.

Com a diversificação dos produtos que são oferecidos pelas indústrias sucroalcooleiras no Brasil (açúcar, álcool etílico combustível, energia elétrica cogerada e créditos de carbono) nossos industriais estão deixando de ser simples 'usineiros de açúcar' para tornarem-se 'empresários da energia'. Essa é uma profunda mudança de qualidade, pois a dinâmica dos mercados de energia valoriza os grupos com poder econômico suficiente para fazer grandes contratos, garantir a entrega e a qualidade. Pequenos empresários isolados ficam fragilizados e mais sujeitos aos desgastes em conjuntura de crise. Para reduzir esse risco econômico a solução está em buscar força na associação com parceiros de confiança. As tendências de aumento do nível de concentração industrial e ampliação do índice de desnacionalização de um setor que tem como tradição a desconcentração e predomínio de grupos empresariais e capitais nacionais já são visíveis.

Nestas condições, as atuais taxas de retorno dessas atividades e o elevado nível de endividamento de maior parte dos grupos que estão investindo em novas unidades produção podem colocar para muitos empresários o dilema de liquidar seu patrimônio, mesmo em condições pouco vantajosas, ou correr o risco de tornar inviável a continuidade de seu negócio.

Uma mudança importante trazida pela nova realidade está no formato da relação entre os produtores e os consumidores. Na tradição brasileira de uso do álcool etílico como combustível, os mercados sempre foram formados de forma automática. No caso do carro movido a álcool, uma vez que o consumidor optava por adquirir este tipo de veículo, passava a ser um cliente cativo do combustível natural. No caso da mistura obrigatória do álcool etílico à gasolina, o consumidor não tem qualquer poder de decisão, pois a aquisição do combustível fóssil puro não está disponível e sempre que for abastecer seu veículo, deverá adquirir o produto mesclado, independente de sua vontade.

Com o advento do veículo tipo 'flex-fuel', que tende a ser majoritário na frota brasileira de veículos nos próximos anos, a venda do álcool etílico vai depender da escolha do proprietário que pode optar por usar somente gasolina, usar mesclas ou usar o álcool puro. Sua escolha está associada a três fatores bastante conhecidos: preço, qualidade e marca. Os níveis atuais de preço são bastante atraentes e têm favorecido o crescimento rápido da demanda. Porém, para consolidar de forma permanente a conquista dos consumidores é preciso assegurar que o produto ofertado tenha boa qualidade e não ofereça qualquer risco a seu patrimônio. A melhor forma de garantir esta qualidade está no envolvimento mais intenso na fase da distribuição do álcool, criar marcas da confiança do consumidor que estejam associadas aos próprios produtores, que são os verdadeiros conhecedores do produto e quem pode assegurar sua boa procedência. Da mesma forma, nesse mercado existem grupos de consumidores que dão preferência a produtos diferenciados e estão dispostos a pagar pela seletividade e por produtos 'aditivados', 'tipo podium' ou outra qualificação específica. A propaganda sobre as qualidades ambientais do álcool, quando comparado com a gasolina, é um forte argumento para conquistar os consumidores indecisos. Estas questões ainda são pouco discutidas, mas no futuro tenderão a participar da agenda setorial.

Outro aspecto que vai requerer um esforço de entendimento e cooperação está no relacionamento do setor alcooleiro com os agentes econômicos que cuidam da gasolina. No caso da Petrobrás, que detém um forte prestígio e credibilidade no negócio internacional do petróleo, em face de seu interesse no bom funcionamento do mercado da gasolina, pode ser um parceiro importante no processo de internacionalização do álcool etílico combustível. Tais agentes passarão a ter uma interação cada vez maior e, para garantir a regularidade do abastecimento de gasolina e álcool etílico, com preços razoáveis para produtores e consumidores, os representantes desses setores, com o apoio dos órgãos públicos, devem manter um permanente canal de interlocução para evitar surpresas. A grande dimensão dos mercados se encarregará de garantir espaços para todos.

Uma questão que tenderá a tomar corpo no futuro e terá que ser superada, e que trás traços de modernidade para o país, diz respeito à certificação sócio-ambiental da cana-de-açúcar e do álcool. Este selo de qualidade para o produto brasileiro, que deve ser elaborado por entidades com tradição no ramo, e com critérios profissionais, além de quebrar algumas resistências à expansão do comércio mundial e confirmar a sustentabilidade dessa atividade, ajudará a fazer com que os frutos do desenvolvimento do país sejam melhor distribuídos e fortalecerá a imagem do país na preservação do meio ambiente.

Como podemos perceber, existe uma imensa tarefa de mudança e renovação a ser realizada e requer uma nova postura dos agentes privados e um novo modelo institucional público. O setor privado, condutor natural do processo, deve se ocupar instalação de novas unidades de produção, do aumento correspondente da área de lavoura, da conquista de novos consumidores e de assegurar a regularidade do abastecimento a preços adequados. Às esferas públicas compete fazer a inteligência do processo, definir um modelo institucional adequado, remover os eventuais obstáculos ao crescimento, fazer as adaptações nas regras que regulamentam essa atividade, levando em conta seu caráter estratégico, manter uma postura diplomática consistente com esses propósitos e garantir os direitos dos consumidores, que é a parte mais frágil e desprotegida do processo.

Em poucas palavras, tanto por ser o álcool etílico um produto estratégico para o país, como por ser um assunto de interesse mundial, não parece conveniente deixar que este setor fique a mercê de seus próprios azares econômicos e tome suas decisões sem levar em conta o interesse público nacional e o projeto de universalização do álcool etílico como um combustível de fonte limpa e renovável. É preciso criar e manter foros de alto nível para facilitar o diálogo aberto e construtivo entre o setor público e a iniciativa privada de modo a garantir o crescimento regular e equilibrado dessa atividade, prevenir o eventual comprometimento da saúde econômico-financeira deste setor e encontrar os caminhos que permitam encontrar a harmonia entre os interesses públicos e os interesses privados.

4 – A conquista do mercado internacional

O Brasil é um tradicional exportador de álcool etílico e tem amplo interesse na abertura desse mercado com a redução das proteções tarifárias dos principais países produtores e usuários desse produto. Entretanto, é preciso cuidar para que a abertura desses mercados às exportações brasileiras não represente uma ameaça à sobrevivência da indústria local que, em geral, é menos competitiva do que o produto brasileiro. A necessidade de fortalecer a indústria local está vinculada à consolidação do próprio biocombustível como um novo produto de uso geral nesses países. Do ponto de vista de processo de produção e distribuição exige um longo período de aprendizagem e a instalação da infra-estrutura e da logística adequada. Além disso, é preciso estabilizar a oferta das matérias-primas ou ter garantias de suprimento externo, pois uma vez iniciado o programa, não deve haver recuos em sua execução.

Nesse sentido, os industriais são peças fundamentais para a disseminação dos biocombustíveis como um novo produto e, portanto, parceiros involuntários do interesse brasileiro. As negociações com esses países devem passar pela abertura de janelas de comércio que permitam uma intensificação paulatina e programada dessas transações. Eventuais mudanças afoitas na legislação local podem provocar um aumento abrupto e inesperado nos volumes de comércio e criar incógnitas sobre seu desenvolvimento futuro. O mercado de combustíveis não é um mercado convencional e deve ser tratado como questão estratégica.

Por isso, nesse momento, o caminho mais sensato para viabilizar a abertura do comércio internacional do álcool etílico combustível está na via diplomática. As negociações devem ser levadas adiante junto às grandes agências internacionais e em acordos bilaterais com os países que têm interesse em desenvolver programas dessa natureza. A via do contencioso através de painéis na Organização Mundial do Comércio, mesmo que tenham boas chances de sucesso, tenderiam a criar impasses que operariam como freio ao processo de universalização desse novo combustível.

O ideal a ser buscado está na abertura consensual dos mercados com a obediência de um cronograma que favoreça uma transição organizada de modo a minimizar as tensões sobre os preços, tanto nos países importadores quanto exportadores.

Não podemos ignorar que a consolidação do uso do álcool etílico como um novo combustível é um processo lento e exige cuidados. Do ponto de vista dos

consumidores é necessário conquistar sua confiança e demonstrar que o novo produto não representa qualquer ameaça à saúde, não prejudica o funcionamento do veículo, que é seu patrimônio particular, e não representa gastos demasiado onerosos para suas finanças domésticas. Qualquer erro grave na execução desse programa pode provocar uma reação adversa dos consumidores e atrasar, ou inviabilizar, sua implementação.

5 - Para a construção do novo mundo são precisos idéias e conceitos novos

Com a intensificação do uso dos combustíveis de fontes renováveis em todo o mundo, inclusive os combustíveis líquidos com origem na biomassa, como o álcool etílico e o biodiesel, é necessário passar a observar o futuro da humanidade com outras categorias de pensamento, e antever como a mudança na matriz energética internacional vai afetar o equilíbrio entre os países. Nestas condições, é procedente observar que a construção de um novo mundo requer o desenvolvimento de conceitos novos e idéias novas. O pensamento tradicional não é capaz de lidar com estas transformações

Um ponto que não ser ignorado está no que pode ser denominado de 'efeito anestesiante do uso do petróleo'. O petróleo faz parte da vida cotidiana das pessoas em todo o mundo. O uso de seus derivados, como o gás liquefeito, a gasolina, o óleo diesel, o querosene, o asfalto e os materiais plásticos, têm presença constante e integral na forma de vida de nossa organização social. Por esse motivo, existe uma tendência inevitável de termos uma postura emoliente com seus efeitos deletérios sobre o meio ambiente e a qualidade de vida, como se tais efeitos fossem coisas naturais.

Além disso, qualquer proposta de substituição desses produtos somente é aceita se não impuser qualquer mudança em nossos hábitos estabelecidos. Mesmo a mistura, em pequenas proporções, de álcool etílico na gasolina provoca desconfiança e dúvida no procedimento dos consumidores que tendem a ver o novo produto como uma ameaça a seu veículo, que é seu patrimônio particular. Não existe, ao menos na presente geração, qualquer predisposição generalizada para aceitar mudanças, sem resistência. Isto, com frequência, tem implicado em supervalorizar as fragilidades dos combustíveis alternativos e esta propaganda tem forte efeito paralisante sobre as forças mudancistas

Finalmente, é necessário reiterar que a produção de biomassa para a fabricação de combustíveis, por ser um produto recente e ter caráter universal, facilita a criação de laços de solidariedade entre países (particularmente entre países pobres e importadores de petróleo e seus derivados), pois além de promover maior independência energética, facilita a criação de uma cadeia produtiva de elevada complexidade. Essa nova cadeia de produção, que cria um mercado novo para várias matérias-primas agrícolas, tende a quebrar a inércia das lavouras tradicionais, que têm mercados de dimensões conhecidas e limitadas, e criar oportunidades quase ilimitadas de expansão para um mercado que tende a ser vigoroso e seguro. Para que isso venha a ocorrer, de forma rápida e segura, é necessário que os países que tenham esse interesse conheçam sua própria vocação agrícola e crie modelos de produção compatíveis com as exigências da nova indústria nascente, que requer regularidade da oferta e preços razoáveis, mesmo porque a produção de combustíveis de baixo custo é importante alavanca de

desenvolvimento. A cooperação entre países que já tenham algum tipo de experimento e conhecimento pode ocorrer de forma espontânea e natural, pois este tipo de combustível não gera qualquer tipo de emulação ou competição destrutiva entre os mesmos.

Juntamente com as mudanças no perfil da produção agrícola, que é a parte permanente e frágil do processo, também é necessário instalar um novo setor industrial e um modelo de distribuição do novo combustível. Esses dois elos complementares da cadeia agregam enorme valor ao sistema produtivo e muitos novos empregos, e a substituição do combustível importado pelo doméstico reduz o dispêndio de divisas, melhorando o balanço de pagamentos e as contas externas. Ou seja, a nova cadeia de produção, se implementada de forma organizada, é uma forte alavanca de progresso, inclusão social e união entre os povos.

ANEXO ESTATÍSTICO

ANEXO 1: CENSO AGROPECUÁRIO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

ANEXO 2: ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CANA, AÇÚCAR E ÁLCOOL

ANEXO 3: EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS MENSAS DE ÁLCOOL ETÍLICO

ANEXO 4: VENDAS INTERNAS MENSAS DE AUTOMÓVEIS E COMERCIAIS LEVES DO TIPO 'FLEX-FUEL'

ANEXO 5: COTAÇÕES INTERNACIONAIS DO PETRÓLEO

ANEXO 6: CONSUMO MENSAL BRASILEIRO DE GASOLINA TIPO 'C'

ANEXO 7: EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE GASOLINA - 2003 a 2008

ANEXO 8: MÉDIA MENSAL DA TAXA DE CÂMBIO DO DÓLAR AMERICANO

ANEXO 1

CENSO AGROPECUÁRIO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

1 - QUADRO COM O USO DA ÁREA RURAL

(em mil hectares)

Estado	Território oficial do estado	Área dos estabelecimentos rurais	Área de lavouras		
			temporárias	permanentes	total da área de lavouras
São Paulo	24.824,9	19.242,0	5.278,7	2.176,0	7.454,7
Minas Gerais	58.652,8	35.669,8	4.272,3	2.638,9	6.911,2
Paraná	19.931,5	17.658,1	6.492,9	1.598,0	8.090,9
Goiás	34.008,7	24.983,0	3.175,7	414,9	3.590,6
M. G. do Sul	35.712,5	26.449,1	2.072,7	145,0	2.217,7
Total	173.130,4	124.002,0	21.292,3	6.972,7	28.265,0

Fonte: Censo Agropecuário de 2006 - IBGE (resultados preliminares)

2 - QUADRO COM AS ÁREAS DA LAVOURA DA CANA, PASTAGEM E MATAS E FLORESTAS

Estado	Área da cana-de-açúcar (mil ha)	Pecuária			Matas e florestas (mil ha)
		Área de pastagem (mil ha)	Cabeças de bovinos (em mil)	Cabeças de bovinos por hectare	
São Paulo	3.284,7	8.594,7	10.209,0	1,19	8.594,7
Minas Gerais	431,3	20.555,1	20.991,7	1,02	8.805,7
Paraná	432,8	5.735,1	9.154,0	1,60	3.172,9
Goiás	237,5	15.524,7	16.684,0	1,07	5.239,9
M. G. do Sul	152,7	18.421,4	17.405,0	0,94	4.951,0
Total	4.539,1	68.831,0	74.443,7	1,08	30.764,2

Fonte: Censo Agropecuário de 2006 - IBGE (resultados preliminares)

ANEXO 2

ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CANA, AÇÚCAR E ÁLCOOL

Produção Brasileira	safra 02/03	safra 03/04	safra 04/05	safra 05/06	safra 06/07	safra 07/08	safra 08/09*
Produção de cana (mil ton)	316.121	357.110	381.447	382.482	428.318	501.536	568.954
Produção de açúcar (mil ton)	22.381	24.944	26.632	26.214	30.701	31.280	34.400
Produção de álcool (milhões de litros)	12.485	14.640	15.208	15.807	17.932	23.007	26.950
cana para fabricação de açúcar	47,1%	50,0%	50,7%	50,5%	50,2%	46,0%	44,6%
cana para fabricação de álcool	52,9%	50,0%	49,3%	49,5%	49,8%	54,0%	55,5%

Fonte: Cia. Nacional de Abastecimento - Conab

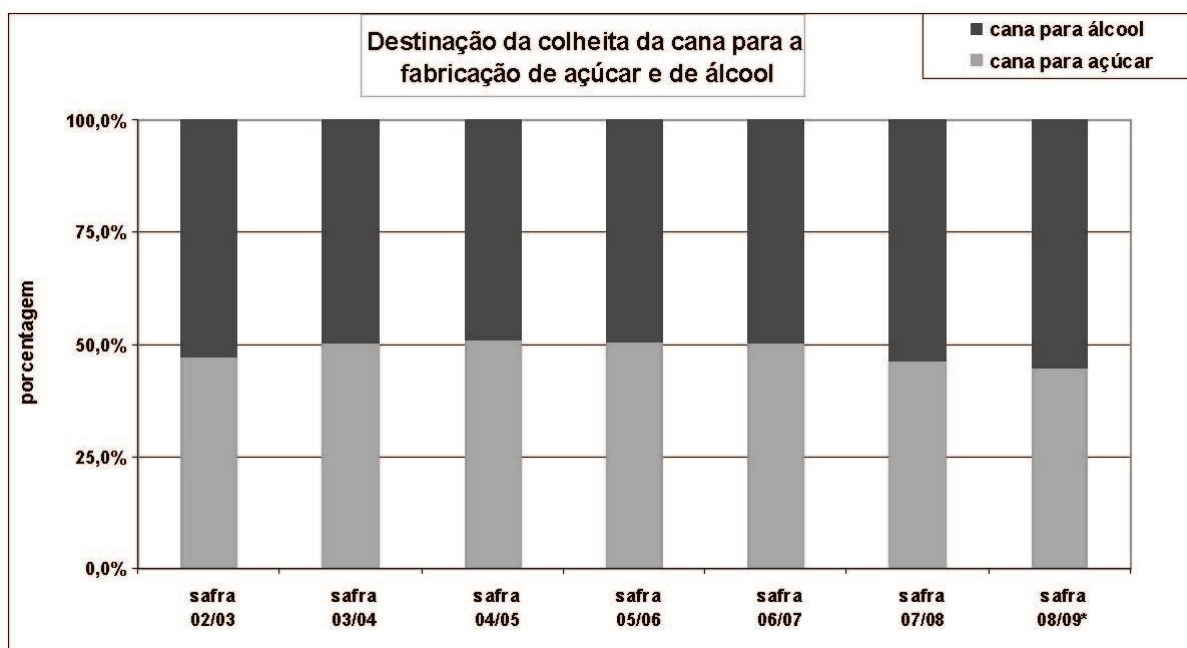
* projeção

TAXAS ANUAIS DE VARIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CANA, AÇÚCAR E ÁLCOOL

Produção Brasileira	safra 02/03	safra 03/04	safra 04/05	safra 05/06	safra 06/07	safra 07/08	safra 08/09*
Produção de cana (mil ton)	-	13,0%	6,8%	0,3%	12,0%	17,1%	13,4%
Produção de açúcar (mil ton)	-	11,5%	6,8%	-1,6%	17,1%	1,9%	10,0%
Produção de álcool (milhões de litros)	-	17,3%	3,9%	3,9%	13,4%	28,3%	17,1%

Fonte: Cia. Nacional de Abastecimento - Conab

* projeção



ANEXO 3
EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS MENSAIS DE ÁLCOOL ETÍLICO

MESES	Milhões US\$				
	2004	2005	2006	2007	2008
Jan	31,5	29,3	57,0	158,0	89,0
Fev	24,6	34,3	45,5	93,1	158,3
Mar	30,4	67,1	70,0	108,1	125,0
Abr	29,7	72,2	62,7	119,9	137,4
Mai	34,8	44,7	39,4	122,1	182,6
Jun	55,0	75,4	76,6	86,5	198,2
Jul	60,7	75,5	289,4	161,5	
Ago	50,8	57,7	242,4	171,4	
Set	61,5	79,9	175,9	131,1	
Out	32,8	89,9	276,0	129,3	
Nov	55,5	71,2	140,9	88,8	
Dez	30,5	68,4	128,9	97,4	
TOTAL	497,7	765,5	1.604,7	1.467,3	890,4

MESES	Milhões de litros				
	2004	2005	2006	2007	2008
Jan	142,0	121,5	159,7	337,8	220,4
Fev	100,8	120,2	145,1	207,8	364,6
Mar	121,3	229,0	188,1	224,3	278,8
Abr	137,4	248,1	144,3	263,4	288,5
Mai	156,4	159,0	101,0	278,7	391,5
Jun	281,3	268,4	166,3	214,2	424,1
Jul	294,5	269,8	563,3	410,4	
Ago	262,7	199,3	479,7	439,1	
Set	297,2	266,4	361,2	336,6	
Out	157,1	285,5	544,8	328,4	
Nov	240,8	219,3	291,7	228,7	
Dez	129,9	205,8	283,7	242,8	
TOTAL	2.321,4	2.592,3	3.428,9	3.512,2	1.968,0

MESES	Preço Médio (US\$/m ³)				
	2004	2005	2006	2007	2008
Jan	221,7	240,9	356,6	467,8	403,9
Fev	244,2	285,6	313,8	448,3	434,1
Mar	250,5	292,8	372,1	481,8	448,2
Abr	215,9	291,2	434,5	455,1	476,3
Mai	222,3	281,1	389,8	437,9	466,4
Jun	195,5	280,9	461,0	404,0	467,2
Jul	206,2	279,8	513,8	393,6	
Ago	193,2	289,7	505,3	390,3	
Set	207,0	300,1	486,9	389,6	
Out	208,9	314,7	506,6	393,6	
Nov	230,6	324,5	483,0	388,4	
Dez	234,6	332,1	454,5	401,3	
TOTAL	214,4	295,3	468,0	417,8	452,5

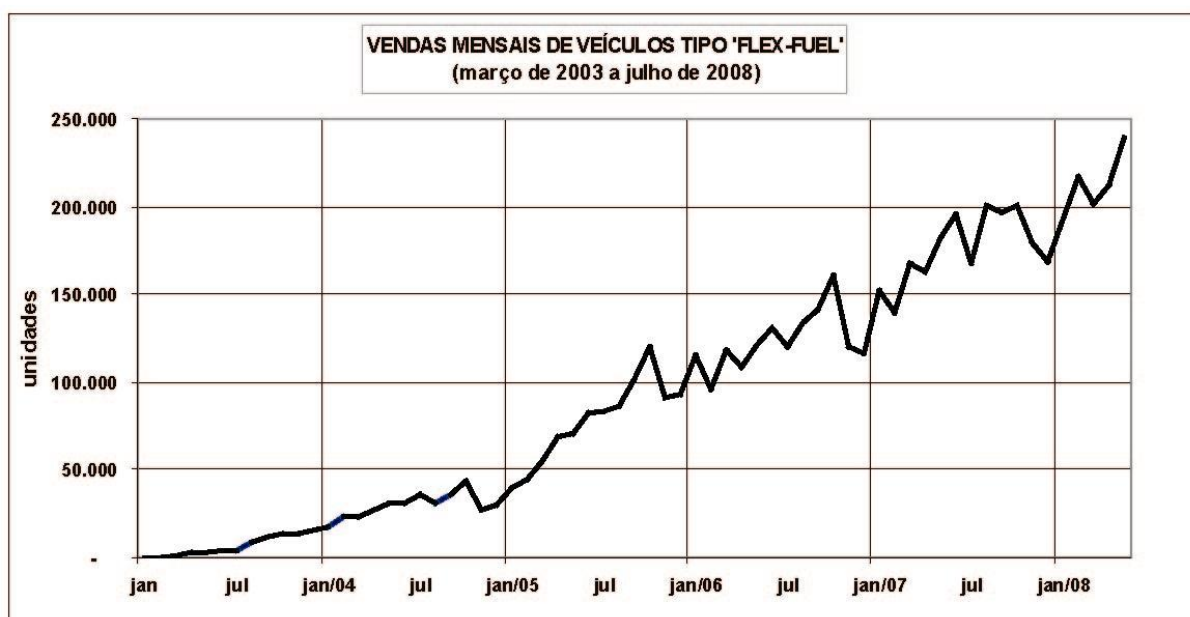
Fonte: Sistema Alice (SECEX)

ANEXO 4

*VENDAS INTERNAS MENSAIS DE AUTOMÓVEIS E VEÍCULOS
COMERCIAIS LEVES DO TIPO 'FLEX-FUEL'*

Mês	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Jan	-	13.123	27.439	91.526	120.199	179.731
Fev	-	15.654	29.700	93.000	116.585	168.744
Mar	26	17.457	40.031	114.961	152.127	192.718
Abr	3	23.626	44.955	95.595	139.555	216.838
Mai	1.343	22.821	55.633	118.701	167.689	201.359
Jun	2.492	27.387	69.221	108.570	162.737	212.533
Jul	2.431	30.804	70.704	121.001	182.174	238.958
Ago	3.642	31.422	82.173	130.734	196.202	
Set	4.131	36.046	83.597	120.298	167.409	
Out	8.687	30.776	86.294	133.263	200.999	
Nov	11.778	35.457	102.128	141.578	196.728	
Dez	13.645	43.805	120.229	161.107	200.686	
Total anual	48.178	328.378	812.104	1.430.334	2.003.090	1.410.881
Total da frota Flex						6.032.965

Fonte: ANFAVEA



O etanol como um novo combustível universal

ANEXO 5

COTAÇÕES INTERNACIONAIS DO PETRÓLEO

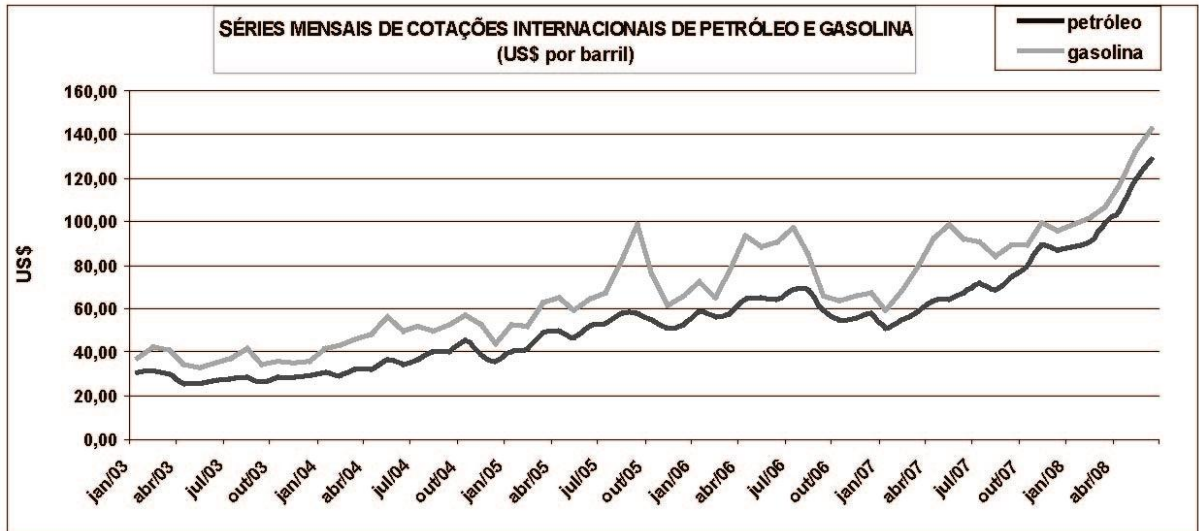
MESES	Cotações mensais internacionais do petróleo (US\$ por barril)					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Jan	30,3	30,3	40,2	58,5	50,8	88,4
Fev	31,5	29,6	41,7	56,6	54,6	90,6
Mar	29,8	32,1	49,1	57,9	58,6	99,0
Abr	25,3	32,4	49,6	64,4	63,6	105,2
Mai	25,6	36,3	47,0	65,1	64,5	119,4
Jun	26,7	34,6	52,0	64,6	66,9	128,3
Jul	27,4	36,3	53,1	68,9	71,9	
Ago	28,6	40,3	57,8	68,8	68,7	
Set	26,3	40,4	57,9	59,3	74,2	
Out	28,5	45,4	54,6	55,0	79,3	
Nov	28,5	39,0	51,3	55,4	88,8	
Dez	29,4	35,7	52,7	58,0	87,1	
Média anual	36,0	36,0	50,6	61,0	69,1	105,2

Fonte: OPEP

MESES	Cotações mensais internacionais da gasolina (US\$ por barril)					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Jan	37,1	41,6	52,6	72,0	59,1	98,9
Fev	42,6	43,4	52,1	64,9	68,2	101,9
Mar	40,6	46,0	62,6	77,6	79,1	106,4
Abr	34,2	48,6	65,0	93,3	92,0	116,6
Mai	33,2	56,5	59,4	88,2	98,5	132,4
Jun	35,0	49,4	64,2	90,6	92,0	142,3
Jul	37,4	52,1	67,5	96,8	90,8	
Ago	41,5	49,6	81,7	85,6	84,3	
Set	34,2	52,3	98,7	65,6	89,0	
Out	35,6	56,9	76,0	63,6	89,4	
Nov	34,7	52,3	61,0	65,8	99,3	
Dez	36,0	43,9	66,0	67,3	95,4	
TOTAL	49,4	49,4	67,2	77,6	86,4	116,4

Fonte: OPEP

O etanol como um novo combustível universal

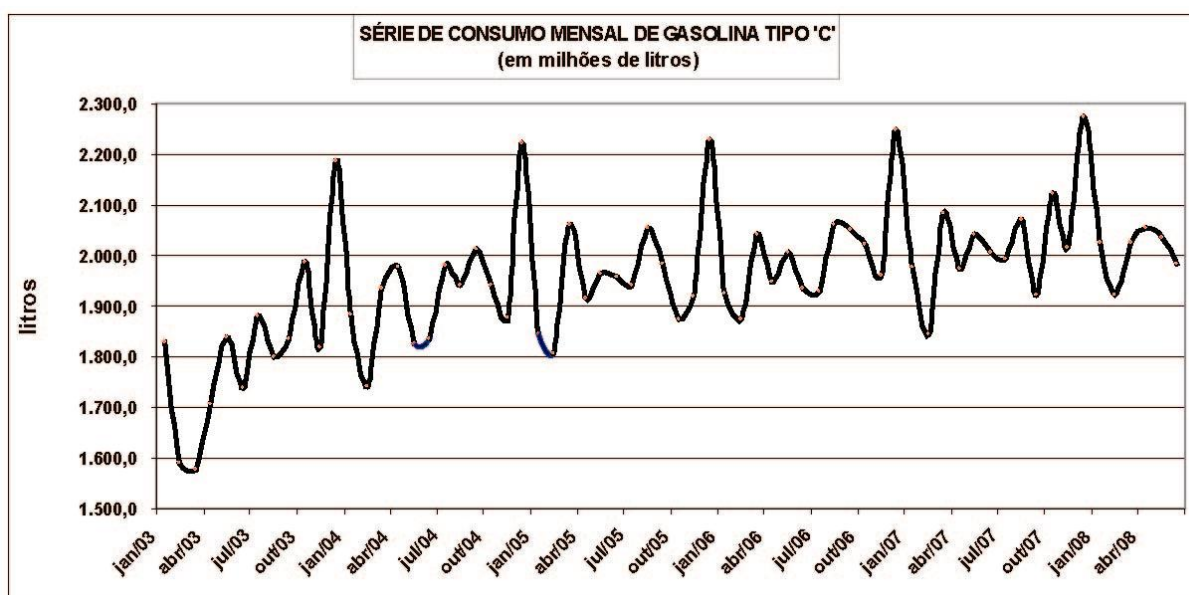


ANEXO 6

CONSUMO MENSAL BRASILEIRO DE GASOLINA TIPO 'C'

Mês	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Janeiro	1.827.855	1.883.483	1.843.908	1.926.858	1.976.896	2.026.692
Fevereiro	1.590.595	1.742.412	1.805.672	1.874.940	1.844.983	1.922.865
Março	1.578.290	1.933.875	2.062.841	2.040.355	2.083.408	2.026.082
Abril	1.705.272	1.976.364	1.917.475	1.947.975	1.973.344	2.056.281
Mai	1.839.794	1.827.068	1.963.680	2.007.190	2.042.571	2.034.843
Junho	1.739.301	1.835.733	1.956.777	1.934.165	2.007.011	1.984.551
Julho	1.879.542	1.980.068	1.940.779	1.928.606	1.992.884	
Agosto	1.800.039	1.941.597	2.053.537	2.062.841	2.069.937	
Setembro	1.836.582	2.012.721	1.984.885	2.052.914	1.923.142	
Outubro	1.986.193	1.942.846	1.873.754	2.022.895	2.121.191	
Novembro	1.819.879	1.876.477	1.920.306	1.961.920	2.016.819	
Dezembro	2.187.311	2.221.234	2.229.875	2.246.973	2.273.262	
Total do Ano	21.790.653	23.173.879	23.553.490	24.007.633	24.325.449	12.051.314

Fonte: Agência Nacional do Petróleo

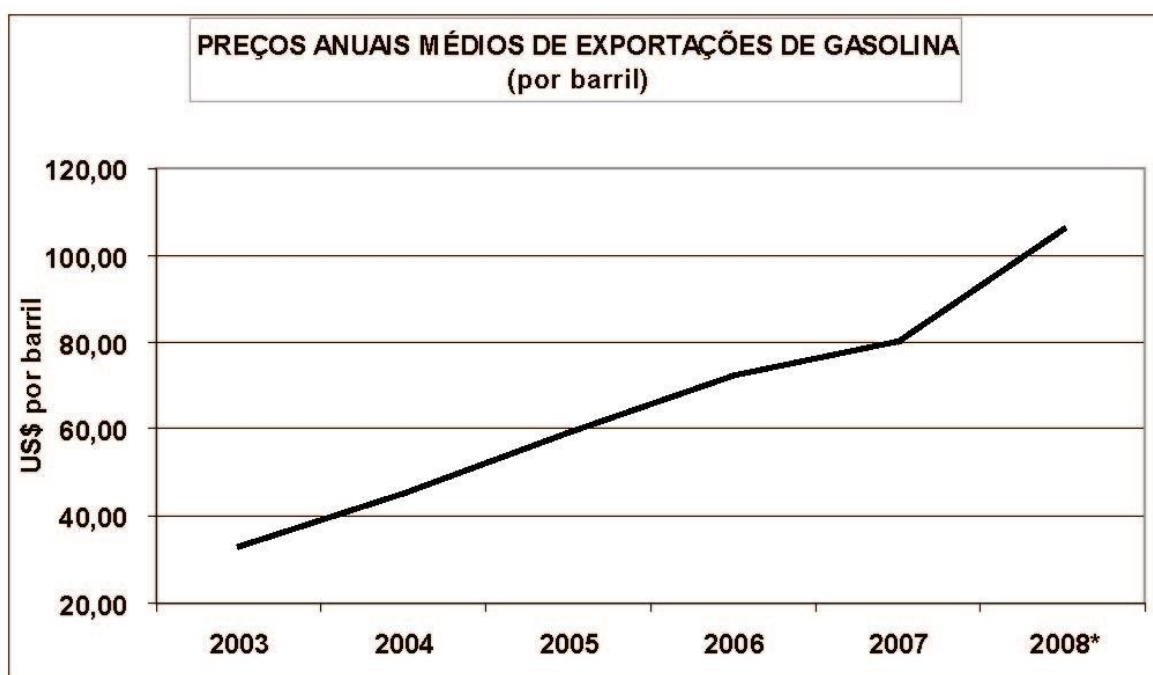
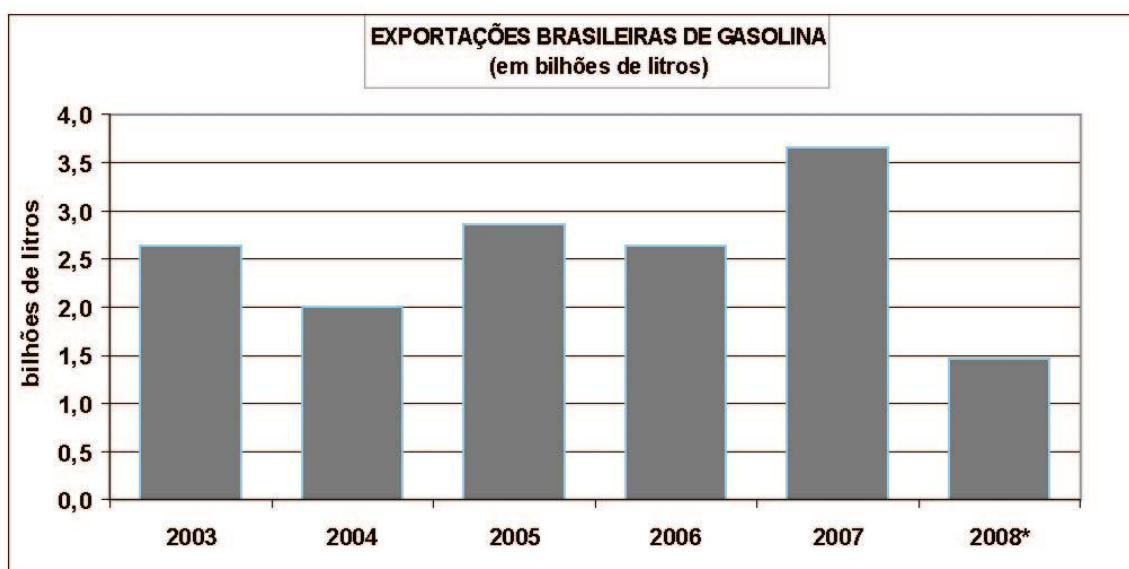


ANEXO 7
EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE GASOLINA - 2003 a 2008

Ano	Volume	Valor	Preço Médio (US\$)	
	milhões de litros	milhões de US\$	m3	barril
2003	2.640	547,7	207,5	32,99
2004	2.002	569,6	284,5	45,23
2005	2.857	1.065,7	373,0	59,31
2006	2.635	1.199,3	455,1	72,37
2007	3.650	1.837,7	503,5	80,05
2008*	1.461	974,2	666,8	106,02

* até julho

Fonte: SECEX (Sistema Alice)



ANEXO 8
MÉDIA MENSAL DA TAXA DE CÂMBIO DO DÓLAR AMERICANO

MESES	Médias mensais (R\$ por US\$)				
	2004	2005	2006	2007	2008
Jan	2,85	2,69	2,27	2,14	1,77
Fev	2,93	2,60	2,16	2,10	1,73
Mar	2,90	2,70	2,15	2,09	1,71
Abr	2,91	2,58	2,13	2,03	1,69
Mai	3,10	2,45	2,18	1,98	1,66
Jun	3,13	2,41	2,25	1,93	1,60
Jul	3,04	2,37	2,19	1,88	
Ago	3,00	2,36	2,16	1,97	
Set	2,89	2,29	2,17	1,90	
Out	2,85	2,26	2,15	1,80	
Nov	2,79	2,21	2,16	1,77	
Dez	2,72	2,28	2,15	1,79	
Média anual	2,93	2,43	2,18	1,95	1,69

Fonte: Banco Central do Brasil

