



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



BREVE DESCRIÇÃO DO PROÁLCOOL E PERSPECTIVAS FUTURAS PARA O ETANOL PRODUZIDO NO BRASIL

EDNALDO MICHELLON; ANA ARACELLY LIMA SANTOS; JULIANO RICARDO ALVES RODRIGUES;

UEM

MARINGÁ - PR - BRASIL

emichellon@uem.br

APRESENTAÇÃO ORAL

Estrutura, Evolução e Dinâmica dos Sistemas Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais

Breve Descrição do Proálcool e Perspectivas Futuras para o Etanol Produzido no Brasil

4 - Estrutura, Evolução e Dinâmica dos Sistemas Agroalimentares e Cadeias

Resumo

A busca de fonte renovável de energia torna-se foco de debates internacionais como fator necessário para se atingir o desenvolvimento sustentável. Assim, esse trabalho tem como objetivo fazer um breve histórico da produção de álcool no Brasil, uma vez que o país possui um histórico relevante nessa área. Em 1975 implementou-se o Programa Nacional do Álcool – Proálcool. Este programa encontra-se dividido em quatro fases distintas, em que se observam muitos pontos que estimularam o crescimento e a estagnação. Atualmente, o Etanol brasileiro demonstra início de alavancagem ao crescimento do PIB no Brasil. Isso foi possível devido a freqüente alta dos preços do petróleo, a conscientização em nível mundial para redução de poluição, firmado no Protocolo de Kyoto, as características do álcool de ser uma energia renovável, dentre outros. As perspectivas futuras para o Etanol brasileiro são bastante otimistas, pois o consumo interno está aumentando relativamente e vários países já aprovaram a mistura do álcool anidro à gasolina, o que deverá aumentar significativamente as exportações. Assim, o Brasil poderá transformar-se no player mundial do álcool.

Palavras-chaves: álcool, energia renovável e petróleo.

Abstract



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



Search for renewable sources of energy has become the focus of international debates as a necessary factor to reach sustainable development. This paper has as objective to make an historical briefing of alcohol production in Brazil, therefore this country possesses relevant historical results in this area. In 1975, the National Program of Alcohol – Proálcool has been implemented. This program is divided in four distinct phases, which it is possible to observe many points that have stimulated growth and stagnation in. Currently, Brazilian Ethanol demonstrates signs of leveraging the growth of the GDP in Brazil. This has been possible because of the frequent elevation of the prices of oil; world-wide awareness for pollution reduction, firm in the Kyoto Protocol; alcohol characteristics of being a renewable energy, among others. Future perspectives for Brazilian Ethanol are significantly optimistic. Internal consumption is relatively increasing and many countries have already approved the mixture of alcohol anidro to gasoline, which shall significantly increase exportations. Thus, Brazil will be able to become the world-wide player of alcohol.

Key Words: alcohol, renewable energy and oil

Breve Descrição do Proálcool e Perspectivas Futuras para o Etanol Produzido no Brasil

1. Introdução

Em meio ao primeiro choque do petróleo em 1973, o governo brasileiro passa a buscar formas alternativas para reduzir a dependência do país ao combustível fóssil e amenizar os efeitos do choque na economia brasileira. Com a deterioração do balanço de pagamentos e aumento da inflação, causados pelo preço elevado do petróleo, o Brasil, que importava 80% da sua necessidade, se viu obrigado a buscar formas alternativas renováveis de combustível.

Dentre vários programas propostos o que obteve maior êxito foi o Programa Nacional do Álcool – Proálcool, lançado em 1975, que visava a produção de álcool anidro¹ de cana-de-açúcar, em destilarias anexas as usinas, para ser adicionado à gasolina. O programa nasce alicerçado em subsídios e financiamentos públicos, ficando a cargo do governo, através da Petróleo Brasileiro S/A – PETROBRAS, a compra, transporte, armazenamento, distribuição e mistura do álcool a gasolina, e também a determinação do preço de venda do produto.

Com o segundo choque do petróleo em 1979, o programa foi ampliado, visando nessa fase à produção de álcool como combustível substituto à gasolina, sendo aqui priorizada a produção de álcool hidratado¹, produzido em destilarias autônomas e anexas as usinas. O governo passa então, a estimular o consumo de álcool dando isenções fiscais para a aquisição dos veículos movidos exclusivamente a álcool e, também, convertendo sua frota de veículos a esse combustível, entre outros.

¹ Para ver as especificações do produto acesse <<http://www.alcopar.org.br/produtos/alcool.htm>> Acesso em 28/03/08.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



O Proálcool teve seu surgimento, auge e declínio em meados dos anos 1980, decorrente da queda e estabilização do preço do petróleo e alta do preço do açúcar no mercado internacional, e também da retirada dos financiamentos e subsídios por parte do governo que enfrentava sérios problemas fiscais e financeiros. Isso acabou refletindo no descrédito do programa junto aos indivíduos, agravando-se com a crise de abastecimento em 1989.

Na década de 90 o programa continuava em letargia, com o governo promovendo a desregulamentação do mercado, liberando os preços dos produtos e permitindo a livre concorrência. Já no final da década os empresários do setor começam a se agrupar para tentar dar novo ânimo ao programa, criando importantes entidades como a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo – UNICA e a Associação Paulista da Agroindústria Sucroalcooleira – SUCROÁLCOOL e, ainda, unindo-se ao governo e à indústria automobilística.

Em 2003, o programa começa a ressurgir com força, amparado pelo lançamento dos veículos *flex fuel*, da nova alta do preço do petróleo e do aumento da demanda externa oriunda da conscientização ambiental, especialmente do Protocolo de Kyoto.

Em 2007, as perspectivas futuras para o setor são otimistas e serão comentadas no desenvolver deste artigo, que se encontra dividido em quatro seções, incluindo a introdução. Na seção seguinte encontra-se uma breve descrição das quatro fases do Proálcool. O item três descreve as perspectivas futuras do etanol² brasileiro. Por fim, na última seção podem-se ver as considerações finais.

2. Proálcool

Um conflito entre Israel, Egito e Síria, em setembro de 1973 ocasionou graves perturbações de alcance internacional. Vale ressaltar que estes países situam-se em áreas próximas a países produtores de petróleo, contribuindo assim para a elevação do preço. Nesta época, o Barril do petróleo quadruplicou de preço (ver Anexos 01 e 02), deflagrando uma crise internacional que ficou conhecida como primeiro choque do petróleo.

Essa crise mundial afetou seriamente a economia brasileira, uma vez que o país era extremamente dependente do petróleo, importando 80% do necessário para atender a demanda nacional. Portanto, refletindo negativamente no balanço de pagamentos e gerando pressão inflacionária, tornando necessária uma medida imediata do governo (FRACARO, 2005).

Para amenizar os efeitos negativos da crise, o governo brasileiro voltou-se para pesquisas com o objetivo de encontrar uma alternativa energética renovável para substituir o petróleo, assim, propôs alguns programas: Proóleo, Procarvão e o Proálcool, sendo o último o que teve maior apoio e resultado (SANTIN, 2006). Sendo assim, o Proálcool é criado em 1975, tendo como principais objetivos:

- Diminuir a dependência externa de combustível;
- Economizar divisas;

² A palavra etanol possui o mesmo significado de álcool.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

- Interiorizar o desenvolvimento;
- Evoluir a tecnologia nacional;
- Proporcionar o crescimento nacional da produção de bens de capital; e
- Gerar emprego e renda.

2.1 Primeira Fase do Proálcool: 1975 – 1979

A fase inicial é marcada fundamentalmente pela produção de álcool anidro para ser utilizado como aditivo a gasolina, diminuindo assim a importação de petróleo e conseqüentemente a redução do déficit do balanço de pagamentos.

A produção inicialmente foi realizada em destilarias anexas a usinas de açúcar, não só pela existência do parque industrial modernizado e ampliado pelos programas do Instituto do Açúcar e do Alcool – IAA, mas também pela disponibilidade de matéria-prima que não poderia ser absorvida na produção de açúcar, o qual o preço estava em queda no mercado internacional.

A produção de álcool começa a ganhar impulso contanto com a ajuda governamental, que concedeu financiamentos e subsídios ao setor, e ficando a cargo da Petrobrás a compra, transporte, armazenamento, distribuição e a mistura do álcool a gasolina. Ficou a cargo do governo também a determinação do preço de venda do produto.

Nesse período a produção de álcool passou de 555,6 mil m³ na safra 1975/76 para 2.490,6 mil m³ na safra 1978/79, um aumento superior a 300% no período conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Evolução da Produção de Alcool por Safra – 1975/76 – 1978/79

Safra	Volume Produzido de Alcool (mil m ³)
75/76	555,6
76/77	664,0
77/78	1.470,4
78/79	2.490,6

Fonte: Alcopar (2007)

A primeira fase termina com a expansão moderada do Proálcool, devido a existência de incertezas por parte dos usineiros, que contavam com uma possível recuperação do preço do açúcar no mercado internacional e da indústria automobilística no que diz respeito a viabilidade do programa. Pode-se citar como pontos positivos do período o surgimento do carro movido a álcool hidratado em 1978, geração de emprego e renda no aumento da oferta de mão-de-obra no campo.

2.2 Segunda Fase do Proálcool: 1979 – 1986

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Um novo conflito no oriente médio entre Irã e Iraque, em 1979, fez com que os preços do petróleo atingissem patamares ainda mais elevados (ver Anexo 01), eclodindo assim o segundo choque do petróleo e marcando o início da 2ª fase do Proálcool no Brasil.

Nessa nova fase o governo passa a incentivar além da produção de álcool anidro, a produção de álcool hidratado, nova prioridade de produção, para o consumo de veículos movidos exclusivamente a álcool e para utilização do combustível nos setores químicos. Neste período o álcool passou a ser produzido nas destilarias anexas e também em destilarias autônomas, que foram instaladas em vários estados do país tendo ocorrido uma expansão do cultivo de cana-de-açúcar (SILVA, 2006).

Tabela 2 – Evolução da Produção de Álcool por Safra –1979/80-1986/87

Safra	Volume Produzido de Álcool (mil m ³)
79/80	3.396,4
80/81	3.706,3
81/82	4.240,1
82/83	5.823,3
83/84	7.864,2
84/85	9.252,3
85/86	1.830,5
86/87	10.539,3

Fonte: Alcopar (2007)

A produção aumentou muito nessa 2ª fase do programa, tendo o governo adotado algumas medidas para motivar a opinião pública e disseminar o consumo de veículos a álcool. Essas medidas podem ser citadas como:

- Tornou o uso de carro a álcool prioritário na sua frota;
- Fixou em 20% a mistura de álcool a gasolina;
- Ampliou a revenda de álcool hidratado com preço estipulado em no máximo de 65% do preço da gasolina;
- Redução de alíquotas de Imposto sobre Produto Industrializado – IPI e Taxa Rodoviária Única (atual IPVA) para veículos movidos a álcool;
- Isenção de IPI para táxis a álcool; e
- Melhora nos preços dos produtos, com redução na paridade de 60 kg de açúcar por 44 litros de álcool, para 60 kg de açúcar por 38 litros de álcool, tornando mais compensador a produção de álcool.

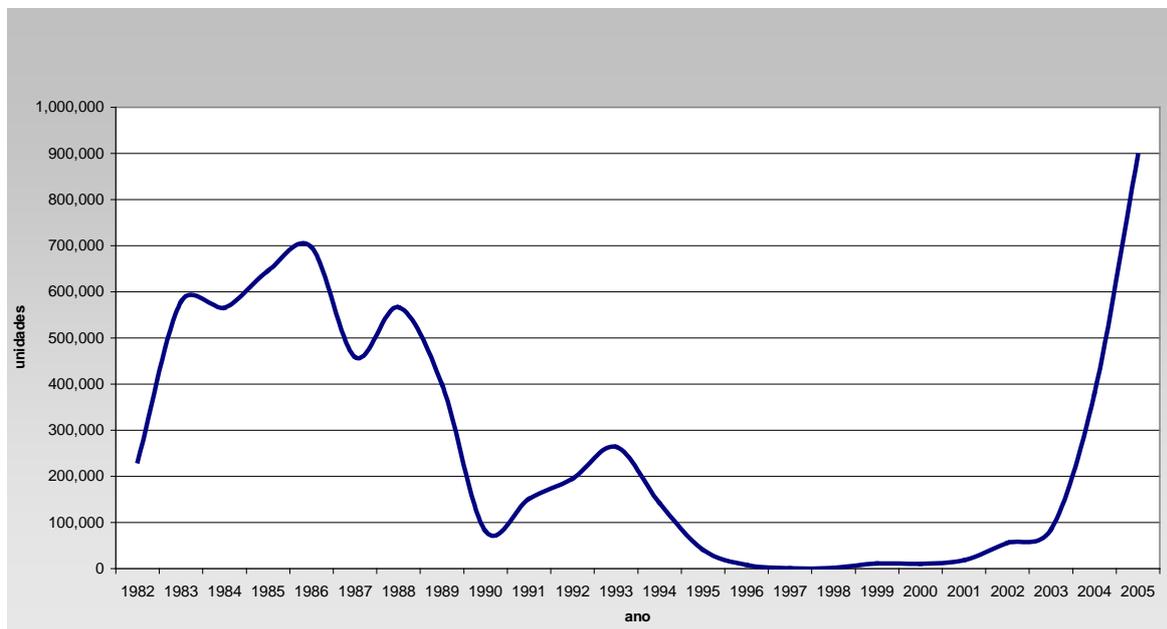
Contudo, houve uma evolução na produção de veículos a álcool no Brasil, conforme mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Evolução da Venda de Veículos a Álcool de 1982 a 2005



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



Fonte: Alcopar (2007)

A segunda fase foi extremamente relevante para o desempenho do programa, marcando seu auge e expansão, como também o início de declínio em meados de 1985. O governo atingiu seu objetivo que era consolidar o programa como alternativa a substituição de energia. As metas propostas/planejadas foram alcançadas no que visa a produção e o consumo de álcool hidratado, tendo também ocorrido redução nos custos de obtenção do álcool frente a gasolina. Contudo, a tecnologia continuou relegada a um segundo plano, dificultando o aumento de produtividade do setor. (FRACARO, 2005).

Segundo Silva (2006), no final dessa fase, o preço do petróleo começa a tender a estabilidade, o mercado de açúcar estava em ascendência, e a realidade econômica do país era crítica, decorrida de uma crescente deterioração das condições econômicas e sociais do país. Portanto, houve uma redução dos investimentos em torno do programa a partir de 1985.

2.3 Terceira Fase do Proálcool: 1986 – 2003

Esse período é conhecido como desaceleração e crise do proálcool, pois aqui ocorreram fatos que levaram ao desestímulo da produção de álcool (Tabela 3). A partir de 1986, o preço internacional do petróleo começou a diminuir e estabilizar no mercado internacional (ver Anexos 01 e 02), e a dependência do país ao petróleo importado era diminuída devido a expansão da produção brasileira (FRACARO, 2005).

Tabela 3 –Evolução da Produção de Álcool por Safra – 1986/87-2002/03

Safra	Volume Produzido de Álcool (mil m ³)
86/87	10.539,3
87/88	11.458,3

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

	88/89	11.645,5
	89/90	11.922,3
	90/91	11.517,9
	91/92	12.723,5
	92/93	11.697,0
	93/94	11.285,5
	94/95	12.696,7
	95/96	12.593,4
	96/97	14.392,9
	97/98	15.437,1
continua	98/99	13.928,2
	99/00	13.011,6
	00/01	10.595,1
	01/02	11.520,5
	02/03	12.471,4

Fonte: Alcopar (2007)

Além disso, o controle inflacionário e o déficit foram priorizados pelos planos econômicos do governo, o que induziu o governo a suspender os financiamentos para ampliação da capacidade instalada e corte de subsídios para as usinas existentes.

Segundo SANTIN (2006), o Proálcool recebeu menos investimentos nessa fase do que nas anteriores, houve um desequilíbrio entre oferta e demanda de álcool, inclusive na forma de metanol para adições a gasolina ou ao próprio álcool hidratado devido ao estímulo da demanda combinada ao desestímulo da produção. Todos esses fatores afetaram a credibilidade do Proálcool, porém o consumo de álcool hidratado continuou aumentando e em 1986 o consumo praticamente igualava-se ao consumo de gasolina.

Paralelamente ao processo de estagnação da produção de álcool, ocorreu a desativação contínua do IAA, até a sua extinção no ano de 1990. A fabricação de carros a álcool é contínua e a demanda apresenta-se em ascensão, devido ao preço menor do álcool frente a gasolina e a manutenção de menores impostos nos veículos a álcool. Isso tudo levaram a uma crise de abastecimento em 1989.

Com o preço do açúcar reagindo no mercado internacional, e o menor incentivo do governo, levaram os usineiros a priorizar a produção de açúcar em detrimento ao álcool. Assim, as dificuldades financeiras e sucessivas crises de planos econômicos no final da década de noventa estimularam a criação de entidades que tinham o intuito de amenizar os problemas do setor sucroalcooleiro, buscando soluções adequadas para o setor.

Para tanto, foram criadas entidades como: a BA (Brasil Álcool) e BBA (Bolsa Brasileira de Álcool), que tinham como objetivo enxugar o excedente da produção de álcool



do mercado e conseguir melhores preços para o produto.; e também a criação da UNICA (União da Agroindústria Canavieira de São Paulo) e SUCROÁLCOOL (Associação Paulista da Agroindústria Sucroalcooleira), importantes entidades do setor que reuniam/representavam parcela expressiva dos empresários do setor no país.

Nesse período o governo promove a desregulamentação do setor, liberando os preços dos produtos para a livre concorrência do setor. Com isso, essa fase termina com os empresários, governo e indústria automobilística tentando dar novo fôlego ao programa.

2.4 Quarta Fase do Proálcool: 2003 – Atual

Após ascensão e declínio, quando o Proálcool parecia fadado ao fracasso, o programa ganha novo fôlego, derivado em parte de novo aumento do preço do petróleo no mercado internacional, da conscientização do Protocolo de Kyoto e do surgimento dos veículos flex fuel.

A nova alta do petróleo trouxe a tona novamente a discussão da dependência do combustível fóssil, estimulando o debate e a busca de fontes alternativas renováveis de energia. Houve também, a maior conscientização do Protocolo de Kyoto (1997), tratado internacional, cujo objetivo principal é conseguir que os países desenvolvidos reduzam em 5% a emissão de gases causadores do efeito estufa em relação ao nível de emissão de 1990, entre 2008 e 2012. Contudo, reativou os projetos de substituição de combustíveis fósseis pelos renováveis, que são menos poluentes.

Em março de 2003, foi lançado no mercado brasileiro o veículo bicomcombustível, movido tanto a álcool como a gasolina, tecnologia conhecida como *flex fuel*, a demanda interna por álcool aumentou e continua aumentando. Assim, o Brasil tem um dos seus maiores desafios que é atender as crescentes demandas externa e interna.

A produção de álcool por safra na quarta fase apresenta uma ascendência relevante, com otimismo, como pode ser detectado pela Tabela 4.

Tabela 4 – Evolução da Produção de Álcool por Safra: 2003/04 – 2005/2006

Safra	Volume Produzido de Álcool (mil m ³)
02/03	12.471,4
03/04	14.710,8
04/05	15.396,3
05/06	15.850,7

Fonte: Alcopar (2007)

3. Perspectivas Futuras para o Etanol Produzido no Brasil

Como forma de diminuir a poluição com base no Protocolo de Kyoto os países estão buscando formas alternativas de substituição ao combustível fóssil. Conjuntamente a isso a alta do petróleo trouxe a tona novamente o debate da dependência energética. Assim, os países estão propícios ao consumo de outros combustíveis (renováveis), entre eles o etanol.



Vários países já aprovaram o uso do etanol como aditivo a gasolina e outros estão em estudo para fazer o mesmo. Essas medidas podem ser visualizadas no Quadro 1:

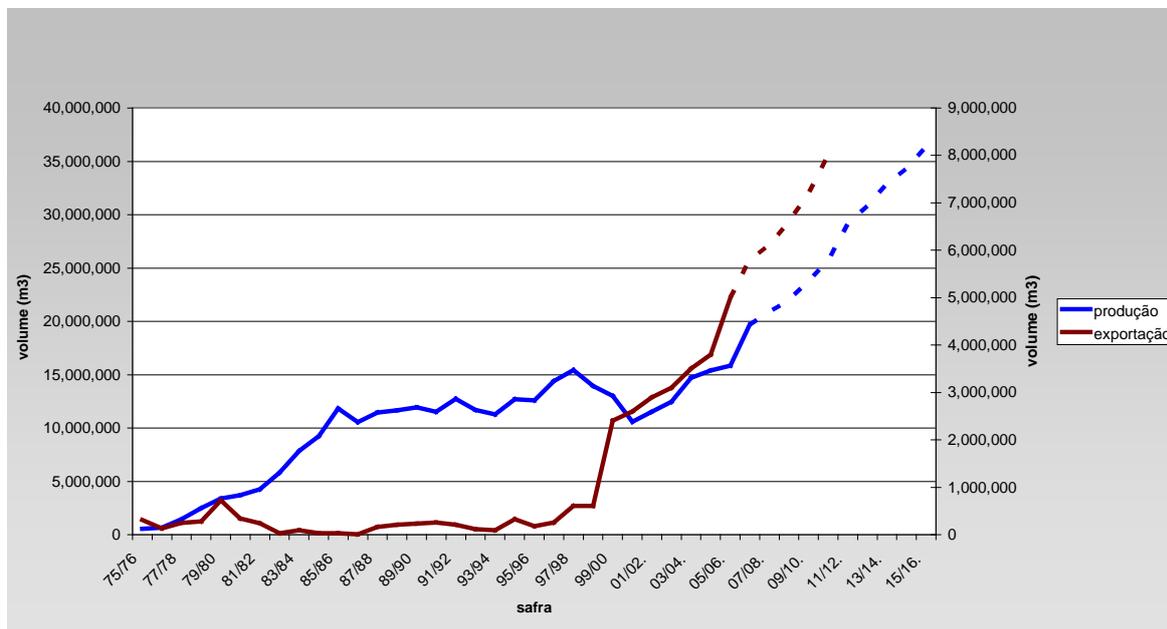
Quadro 1 – Políticas Públicas Mundiais para Uso de Biocombustíveis

EUA	Meta de consumo de 28,4 bilhões de litros de biocombustíveis para 2012, com incentivo federal de USD 0,14 por litro e alguns incentivos estaduais.
Brasil	Mistura Compulsória de 20-25% na gasolina e isenção de R\$ 0,28 por litro referente isenção CIDE.
União Européia	Meta voluntária de consumo de biocombustíveis de 5,75% até 2010 (hoje 2%) e diversas isenções fiscais em cada país membro.
Japão	Permissão de 3% de etanol na gasolina (meta de 20% de biocombustíveis até 2030) em estudo compulsoriedade.
Canadá	45% da gasolina consumida deverão conter 10% de etanol até 2010.
Índia	Mistura compulsória de 5% para a maioria do país. Pode chegar a 10 e 20%.
China	Mistura compulsória de 10% em 5 províncias (16% da frota de veículos).
Tailândia	10% de mistura compulsória a partir de 2007.
Filipinas	Possível mistura compulsória de 5% já a partir de 2007.

Fonte: ICONE (2007)

Os reflexos dessa maior demanda mundial por etanol já são percebidas pelo aumento da produção e exportações brasileiras. Em resposta a essa demanda a evolução da produção de álcool é acedente, podendo ser visualizada no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Evolução e Projeção da Produção e Exportação Álcool Etilico Safra 1975/76 a 2015/16

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Fonte: IEA e Alcopar (2007)

O Brasil apresenta várias vantagens na produção de etanol em relação a outros países, pois possui total domínio da produção desse combustível oriundo da cana-de-açúcar. O país possui extensa área de terra propícia ao plantio dessa cultura e mão-de-obra disponível. Além disso, tem o menor custo de produção por litro em comparação a outros países produtores, conforme Tabela 5.

Tabela 5 – Custo de Produção de Etanol (US\$ p/litro)

País	Custo de Produção p/litro	Matéria prima
Brasil	0,22	cana-de-açúcar
Estados Unidos	0,30	milho
Canadá	0,33	milho
União Européia	0,45	cereais
União Européia	0,53	melaço de beterraba

Fonte: ICONE (2007)

O Brasil tem enorme potencial para se tornar o principal *player* do mercado mundial de etanol e biocombustíveis, podendo quase triplicar a sua produção nos próximos dez anos, agregando 4 milhões de hectares para o plantio de cana-de-açúcar à sua área plantada, que, atualmente é de aproximadamente 5 milhões de hectares.

Para concretizar esta meta o Brasil precisará eliminar os possíveis entraves na produção, tais como:

- escoamento do produto (logística – rodovias, ferrovias e portos);



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



- Burocracia governamental;
- Direcionamento da política cambial;
- Restrições tarifárias de países importadores; e
- Concessão de subsídios de outros países a matérias-primas utilizadas na produção de etanol.

Cabe ressaltar também que essa ampliação do parque industrial e da área plantada, caso não seja bem gerenciada pelos produtores e fiscalizada pelo governo, poderá gerar alguns pontos críticos que poderão causar problemas no médio e longo prazo:

- Grau de geração de emprego no longo prazo, pois a produção tenderá a se tornar cada vez mais mecanizada;
- Reflexos da fumaça derivada das queimadas dos canaviais na qualidade do ar;
- Redução de área destinada ao plantio de outros produtos agrícolas, ocasionando a diminuição da oferta de outros produtos, podendo gerar aumento nos preços de alimentos;
- Concorrência com outros biocombustíveis; e
- O processo produtivo do etanol demanda 13 litros de água para cada litro de álcool e ao final da produção sobram 12 litros de vinhoto, sub-produto altamente poluente.

4. Considerações finais

Com o presente trabalho, pôde-se verificar que o Proálcool foi criado em 1975 com o intuito de se produzir um combustível alternativo ao petróleo, o qual teve um elevado aumento de preço após o primeiro choque do petróleo em 1973.

A 1ª fase do Programa (1975-1979) foi marcada pela produção de álcool anidro o qual era fabricado em destilarias anexas às usinas de açúcar. O álcool anidro foi utilizado para misturar a gasolina, e com isso possibilitar a economia de divisas derivadas da importação de petróleo.

A 2ª fase (1979-1986) é iniciada com o 2º choque do petróleo que aumentou ainda mais de preço no mercado internacional. Essa fase é marcada pela produção de álcool hidratado, para atender o consumo nascente e em ascensão dos veículos movidos exclusivamente a álcool. Nessa fase há uma grande ampliação das destilarias anexas e marcada pelo surgimento de destilarias autônomas, ocorrendo um grande crescimento do volume produzido de álcool, que era de 3.396,4 mil m³ no início da fase e que no final estava em 10.539,3 mil m³. Pode-se dizer que essa fase foi o período de consolidação e expansão do Proálcool.

Após a expansão do Proálcool, na fase anterior, o programa começa a passar por problemas a partir do final de 1985 e início de 1986, oriundos de fatores como a queda e estabilização do preço petróleo e ao aumento do preço do açúcar no mercado internacional. Além desses problemas, o governo também deixou de subsidiar e financiar o programa devido a problemas fiscais e inflacionários. Com isso o programa nessa fase, de 1986 a 2003, vai se deteriorando ao longo do tempo, gerando uma crise de abastecimento em 1989.

Em meados dos anos 1990 o governo promove a desregulamentação do mercado, liberando os preços para a livre concorrência. O setor sucroalcooleiro através da formação de



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



entidades como UNICA e SUCROÁLCOOL procuram se organizar e buscar formas para dar novo fôlego ao programa/setor.

Quando o programa parecia fadado à estagnação e ao fracasso, surgem novos fatores que vêm dar nova ênfase ao programa, como o novo aumento do preço do petróleo no mercado internacional, o surgimento dos veículos *flex fuel* e a conscientização do protocolo de Kyoto por vários países. A 4ª fase (2003 - atual) é iniciada.

O preço do petróleo passa a apresentar nova tendência de alta a partir de 2000 e ganha força a partir de 2003. Em 2003 surge, também o veículo *flex fuel*, que teve ótima aceitação dos consumidores e com isso impulsionou a demanda interna por álcool. Concomitante a esses fatores, diversos países passaram a se preocupar mais com as questões ambientais, principalmente no que tange a poluição atmosférica, e o álcool, combustível renovável e menos poluente do que os derivados de petróleo, passou a despertar o interesse de vários países, gerando o aumento da demanda externa.

O Brasil como domina todo o processo de produção de álcool, tem abundância de terra e mão-de-obra, além de possuir o menor custo de produção do álcool no mundo, tem um enorme potencial para ser o líder dessa nova era dos combustíveis renováveis, podendo no futuro ditar inclusive os preços no mercado internacional. Mas para que isso ocorra deverá existir uma operação conjunta entre empresários do setor e governo para extinguir potenciais entraves e problemas oriundos dessa nova expansão do programa, exaurindo todos os benefícios que podem ser gerados.

5. Referências Bibliográficas

5.1. Bibliografia citada

ALCOPAR. Associação de Produtores de Álcool e Açúcar do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.alcopar.org.br>> Acesso em 06 abr. 2007.

FRACARO, J. Análise histórica do Proálcool e atuais perspectivas do setor alcooleiro no Brasil. Maringá, 2005. 67 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Estadual de Maringá.

ICONE. Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais. Perspectivas do etanol no Brasil e no mundo. Disponível em: < <http://www.iconebrasil.com.br/pt/>> Acesso em 13 abr. 2007.

OPEC. Organization of the Petroleum Exporting Countries. Disponível em: <<http://www.opec.org/library/Annual%20Statistical%20Bulletin/pdf/ASB2005.pdf>> Acesso em 06 abr. 2007.

SANTIN, T. A evolução da produção da cana-de-açúcar e do álcool combustível na região sudeste do Brasil de 1975 à 2005. Maringá, 2006. 79 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Estadual de Maringá.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

SILVA, E. P da. **A evolução da produção do álcool combustível e a região norte do Brasil de 1975 à 2005**. Maringá, 2006. 75 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Estadual de Maringá.

UNICA. **União da Agroindústria Canaveira de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.portalunica.com.br>> Acesso em 06 abr. 2007.

5.2. Bibliografia consultada

BALDI, N. **Campo pode crescer por décadas com bioenergia**. Disponível em: <<http://www.investnews.com.br/integraNoticia.aspx?Param=2%2c0%2c1%2c542430%2cUIO>> Acesso em 12 abr. 2007.

BRAMATTI, D.; KUNSOLO, K. **Etanol é oportunidade histórica, dizem cientistas**. Disponível em: <<http://72.14.209.104/search?q=cache:-PfREXykRwEJ:terramagazine.terra.com.br/interna/0,,OI1470850-EI6579,00.html+etanol&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=35&gl=br>> Acesso em 06 abr. 2007.

CERON, L. R; TEIXEIRA, R.B; *et al.* **A influência da logística brasileira nas exportações de álcool combustível**. Disponível em: <<http://www.mackenzie.com.br/jovenspesquisadores/3.5/3.5.02.pdf>> Acesso em 15 abr. 2007.

FERREIRA, K. C. **O mercado sucroalcooleiro goiano pós-desregulamentação na década de 1990**. Disponível em: <<http://72.14.209.104/search?q=cache:4i78ATxx1TcJ:www.seplan.gov.gov.br/sep/pub/conj/conj8/09.htm+desregulamenta%C3%A7%C3%A3o+setor+alcool&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=6&gl=br>> Acesso em 15 abr. 2007.

GALVÃO, C. de M A. **A evolução da produção da cana e do álcool combustível na região sul do Brasil de 1975 à 2005**. Maringá, 2005. 79 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Estadual de Maringá.

GLASS, V. **Diante da fome e da escassez de água potável, o que significa plantar energia**. Disponível em: <http://cartamaior.uol.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia_id=13631> Acesso em 13 abr. 2007.

GOLDEMBERG, J. Ethanol for a Sustainable Energy Future. **Science**, v. 315 n.5813 p. 808-810, 2007. Disponível em <<http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/315/5813/808#related-content>> Acesso em 10 abr. 2007.



GUEDES, S. N. R.; RÉ, R. M. **Os determinantes da decisão microeconômica de mecanizar o corte de cana: um estudo de caso.** Disponível em: <<http://www.unimep.br/fgn/economia/ecosober.html>> Acesso em 13 abr. 2007.

IEA. **Instituto de Economia Agrícola.** Álcool: projeção da produção e exportação no período 2005/06 a 2015/16. Disponível em: <<http://www.iesa.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=4010>> Acesso em 05 abr. 2007.

MENEGUETTI, N. A. **Do Petróleo no Brasil ao Pró-Álcool no Paraná.** Maringá, 1998. 198 f. Monografia (Especialização em Desenvolvimento e Planejamento Agrícola), Universidade Estadual de Maringá.

_____. **A reestruturação produtiva do setor sucroalcooleiro no Brasil de 1975 a 1999.** Maringá, 1999. 274 f. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica), Universidade Estadual de Maringá.

MORAIS, L. A corrida dos EUA pelo etanol. **Dinheiro Rural.** Ano 3, 26 ed., dez. 2006.

RAMOS, P. **A agroindústria canavieira do Brasil: referencial historiográfico, temas e fontes.** Disponível em: <<http://www.mora.edu.mx/revistas/Numero%2011/11-6-PedroRamos.pdf>> Acesso em 10 abr. 2007.

RAMOS, D. A. R.; SOUZA, J. D. de. **As transformações do setor sucroalcooleiro e seus impactos na composição orgânica do capital: uma análise do setor no município de Sertãozinho-SP.** (mimeo).

RUIZ, M. **Proálcool e seu desenvolvimento.** Disponível em: <<http://www.sociedadedigital.com.br/artigo.php?artigo=180>> Acesso em 06 abr. 2007

SALOMÃO, A.; ONAGA, M. **Etanol o mundo quer, o Brasil tem.** Disponível em: <http://portalexame.abril.uol.com.br/revista/ex> Acesso em 07 abr. 2007

SALOMÃO, A. A riqueza que vem do álcool. **Exame.** ano 40, 880 ed., 08 nov. 2006.

SCHECHTMAN, R. Uma nova era para o álcool. **Conjuntura Econômica.** v. 57 n. 09, set. 2003.

VIAN, C. E. F; BELIK, W. Os desafios para a reestruturação do complexo agroindustrial canavieiro do centro-sul. **Economia,** v. 4 n.1 p. 153-194, jan/jun. 2003. Disponível em <<http://www.anpec.org.br/revista/volume4.htm>> Acesso em 13 abr. 2007.

ANEXOS

Anexo 1 – Evolução Preço (US\$) Barril de Petróleo 1970 – 2005

Ano	US\$ p/barril
1970	1.67

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

1971	2.03
1972	2.29
1973	3.05
1974	10.73
1975	10.73
1976	11.51
1977	12.39
1978	12.70
1979	17.25
1980	28.64
1981	32.51
1982	32.38
1983	29.04
1984	28.20
1985	27.10
1986	13.53
1987	17.73
1988	14.24
1989	17.31
1990	22.26
1991	18.62
1992	18.44
1993	16.33
1994	15.53
1995	16.86
1996	20.29
1997	18.68
1998	12.28
1999	17.47
2000	27.60
2001	23.12
2002	24.36
2003	28.10
2004	36.05
2005	50.64

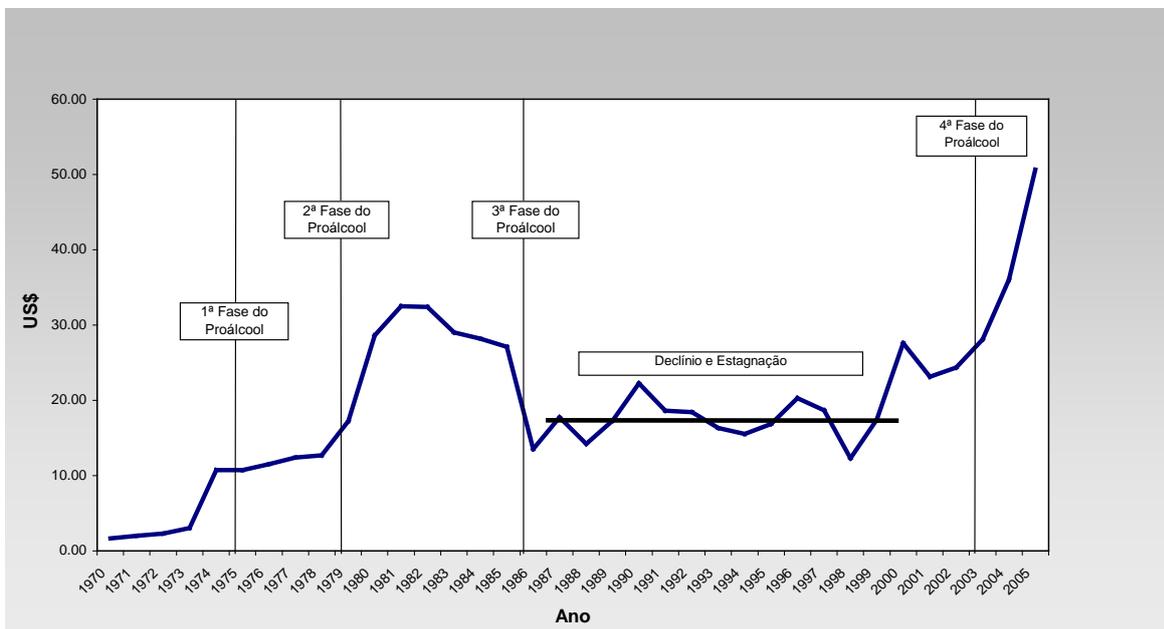
Fonte: OPPEC (2007)

Anexo 2 – Preço Nominal do Barril de Petróleo 1970 - 2005



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



Fonte: OPEC (2007)

Anexo 3 – Evolução Venda de Veículos Álcool 1982-2005

Ano	Unidades Vendidas
1982	232.575
1983	579,28
1984	565.536
1985	645.551
1986	697.049
1987	458.683
1988	566.482
1989	399.529
1990	81.996
1991	150.982
1992	195.503
1993	264.235
1994	142.015
1995	40.710
1996	7.647
1997	1.136
1998	1.224
1999	10.942
2000	10.289
2001	18.335
2002	55.961
2003	84.558
2004	379.328
2005	894.906

Fonte: Alcopar (2007)