

IPEA/INDEPS
Serv. de
Documentação

TEXTO PARA DISCUSSÃO
GRUPO DE ENERGIA
Nº XXXIX

"Reavaliação Econômica e
Novos Ajustamentos do
Proálcool"

Léo Rocha Ferreira
Ronaldo Serôa da Motta

Novembro de 1986

Reavaliação econômica e novos
ajustamentos do Proálcool



RJF0744/86

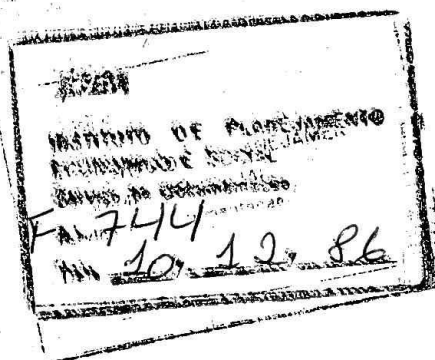
IPEA - RJ

IPEA
25-86

Tiragem: 100 exemplares

Instituto de Pesquisas do IPEA
Instituto de Planejamento Econômico e Social
Avenida Presidente Antonio Carlos, 51 - 13/17º andar
20020 - Rio de Janeiro, RJ.

Tel.: (021) 210.2423



Este trabalho é da inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores. As opiniões nele emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da Secretaria de Planejamento da Presidência da República.

SUMÁRIO

	<u>Página</u>
RESUMO	iii
1 - ANTECEDENTES	1
2 - OBJETIVOS	3
3 - EVOLUÇÃO DO PROÁLCOOL	4
4 - PROJEÇÕES DE OFERTA E DEMANDA	6
5 - REAVALIAÇÃO ECONÔMICA	8
6 - A EXPANSÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA	13
7 - CONGELAMENTO DA CAPACIDADE PRODUTIVA	16
8 - COMENTÁRIOS ADICIONAIS	24
ANEXO	26
BIBLIOGRAFIA	28

LISTA DE QUADROS

	<u>Página</u>
Quadro 1 - Projetos enquadrados no PROÁLCOOL	5
Quadro 2 - Balanço entre oferta e demanda de álcool	7
Quadro 3 - Custo social do álcool carburante por tipo de destilataria e região	10
Quadro 4 - Custo de produção do álcool por tipo de destilataria e região	13
Quadro 5 - Valor presente das vantagens financeiras relativas do usuário de carro a álcool	18
Quadro 6 - Resultados do estudo de sensibilidade da relação de preços álcool/gasolina	19

REAVALIAÇÃO ECONÔMICA E NOVOS AJUSTAMENTOS DO PROÁLCOOL

Léo da Rocha Ferreira
Ronaldo Serôa da Motta

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo discutir os impactos econômicos no PROÁLCOOL causados por mudanças no cenário energético, devido, principalmente, à queda dos preços internacionais do petróleo, e avaliar os ajustes que se tornaram necessários ao Programa após a decretação do Plano de Estabilização Econômica.

Segundo projeções da Comissão Interministerial para a Avaliação do PROÁLCOOL, para atender a expansão do consumo previsto será necessário ampliar a capacidade instalada de produção a partir da safra de 1989/90, embora já se admita que esta expectativa possa ser antecipada para a safra de 1988/89. Argumenta-se que os custos fixos das destilarias já implantadas são custos realizados (sunk costs) e a continuação do Programa seria assegurada desde que se cobrissem os custos variáveis.

A análise econômica conclui que a produção de álcool, considerando a atual capacidade instalada e seus respectivos investimentos, poderia ser economicamente viável a preços internacionais do petróleo próximos a 30 dólares. Excluindo os investimentos, sua viabilidade seria em torno de 18 a 20 dólares por barril equivalente de petróleo.

Duas propostas de ajuste para o PROÁLCOOL são discutidas: a primeira implica medidas de controle da oferta, que prevê a expansão da capacidade de produção de acordo com o padrão atual de consumo, determinado pelo volume de vendas de carro a álcool (segundo nossa análise de viabilidade econômica, esta alternativa só seria justificável na hipótese de preços internacionais do petróleo acima de 30 dólares e considerando ganhos expressivos de produtividade na produção de álcool); e a segunda sugere um controle da demanda, tendo por objetivo o congelamento da ca-

capacidade de produção atual, o que seria plenamente justificável de acordo com a análise de viabilidade econômica.

A proposta referente à expansão da oferta de álcool, que poderia envolver um custo de 11,7 bilhões de cruzados por ano na implantação de novas destilarias e produção de 40 bilhões de litros no ano 2000, requer a implementação de programas de eficiência industrial e produtividade agrícola nos moldes sugeridos pela Comissão Interministerial e uma política de desregulamentação do setor sucro-alcooleiro.

A proposta relativa à expansão da demanda propõe um acréscimo no preço do carro a álcool, via aumento do IPI, em relação ao carro a gasolina, descartando mudanças para cima na relação de preços álcool/gasolina. Esta proposta com características de uma stop-and-go policy, exigiria constante monitoramento e maior orientação para faixas específicas do mercado de automóveis (empresas, frota de táxis, etc.), bem como estudos mais detalhados com vistas à sua operacionalização.

Entretanto, descartou-se a possibilidade de alterar a relação de preços entre álcool e gasolina, visto que tal medida afetaria também os usuários atuais de carro a álcool, o que poderia levar o Programa ao total descrédito. Na verdade, pretende-se atingir os futuros usuários de forma a manter, no mínimo, o atual nível de consumo de álcool.

Por fim, discute-se o PROÁLCOOL em relação a outras prioridades da política governamental.

REAVALIAÇÃO ECONÔMICA E NOVOS AJUSTAMENTOS DO PROÁLCOOL*

Léo da Rocha Ferreira**
Ronaldo Serôa da Motta***

Setembro de 1986

1 - ANTECEDENTES

A criação do Programa Nacional do Alcool (PROÁLCOOL),¹ em resposta às substanciais elevações do preço do petróleo no mercado internacional, possibilitou, com investimentos adicionais, grande expansão da produção de álcool. Com relação à produção, esta primeira fase do PROÁLCOOL caracterizou-se pelo emprego da capacidade instalada no setor sucro-alcooleiro e na utilização de destilarias anexas a usinas de açúcar visando à produção de álcool anidro. Em consequência, a expansão obtida na oferta de álcool concentrou-se inicialmente nas regiões tradicionalmente produtoras de açúcar.

Optou-se desde o princípio pela adição do álcool anidro à gasolina, o que não provocava maiores alterações na estrutura de distribuição e comercialização do novo produto. Conseqüentemente, a produção nacional de álcool aumentou rapidamente

* Os autores reconhecem os benefícios obtidos nas discussões de versões preliminares deste texto com técnicos do Setor de Energia do IPLAN/IPEA e em seminário realizado no INPES/IPEA. Particularmente, agradecem as sugestões recebidas, durante a elaboração deste estudo, de Ricardo Luis Santiago, Eustáquio José Reis, Milton da Mata e Octávio Augusto Fontes Tourinho. Contudo, os erros e omissões remanescentes são de responsabilidade exclusiva dos autores.

** Do Instituto de Pesquisa do IPEA e da Faculdade de Ciências Econômica da UERJ.

*** Do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e da Área de Planejamento Energético da COPPE/UFRJ.

¹ Decreto nº 76.493, de 13 de novembro de 1975, posteriormente consolidado através do Decreto nº 80.762, promulgado em novembro de 1977.

INPES, XXXIX/86

nesta fase, passando de 600 milhões de litros na safra de 1975/76 para 3,6 bilhões de litros na safra de 1978/79.

O agravamento da situação de abastecimento e preços do petróleo, em decorrência do segundo choque em 1979/80, provocou um redirecionamento do Programa, no âmbito de uma série de ajustes internos à economia brasileira, ampliando seus objetivos e horizontes. Dessa forma, a meta de produção governamental foi fixada em 10,7 bilhões de litros a partir da safra de 1985/86, sendo então estabelecidas novas prioridades para a expansão do consumo. Esta segunda fase do PROÁLCOOL resultou da perspectiva de um iminente esgotamento do horizonte representado pela mistura do álcool à gasolina. Assim, apenas o uso direto para veículos especialmente acondicionados poderia ampliar o mercado para o novo combustível. A pesquisa tecnológica e os testes experimentais conduzidos até então permitiram a opção do uso do álcool hidratado como combustível exclusivo para veículos projetados com este objetivo. Em decorrência, o aumento da produção do álcool carburante passou a ser feito principalmente a partir de: projetos de destilarias autônomas; expansão da área cultivada com cana-de-açúcar em regiões não-tradicionais; e entrada de novos empresários na produção de álcool provenientes de outros setores da economia.

Considerando-se o leque de esforços mobilizados pelo Governo em resposta aos choques do petróleo de 1973 e 1979/80, o PROÁLCOOL é certamente um dos mais bem sucedidos. A partir de uma infra-estrutura açucareira preexistente e contando com o apoio da indústria automobilística, difundiu-se por todo o País a mistura de álcool à gasolina e, em seguida, introduziu-se com sucesso os veículos com motores movidos exclusivamente a álcool hidratado. Os bons resultados do Programa, medidos pelo nível de adesão da iniciativa privada e pelas vendas de veículos a álcool, além dos fatores mencionados anteriormente, levaram o Governo, por indicação do Ministério da Indústria e do Comércio, à criação de uma terceira fase, fixando uma meta global de produção da ordem de 14,3 bilhões de litros em 1987/88.

2 - OBJETIVOS

O PROÁLCOOL foi objeto de inúmeras avaliações econômicas, das quais foram obtidas divergentes conclusões. Alguns estudos apontavam como certa a viabilidade do Programa,² enquanto outros consideravam muito remota esta possibilidade.³ Tais análises foram exaustivamente discutidas e tiveram seus resultados amplamente divulgados.⁴

Dessa forma, qual seria a importância de colocar em questão, novamente, a viabilidade do PROÁLCOOL? Não estaria o Programa já implementado e, assim, distante de qualquer interferência resultante de um estudo sobre viabilidade econômica?

As respostas a estas indagações são justamente aquelas que colocam outra vez o Programa em evidência e que, portanto, serviram de motivos básicos para este estudo.

A queda dos preços internacionais do petróleo, a recuperação econômica, o controle do déficit público e o Plano de Estabilização Econômica estão desencadeando profundas modificações no cenário energético brasileiro. A polêmica sobre o PROÁLCOOL tem-se aprofundado a partir destes novos condicionantes, que o afetam diretamente de três formas:

a) a viabilidade econômica do Programa torna-se mais remota com preços internacionais do petróleo praticados a níveis inferiores a 30/35 dólares por barril;

²Ver, por exemplo, os trabalhos de Borges (1980) e da CENAL (1983), que apontam a viabilidade do Programa.

³Como por exemplo de estudos que indicam a inviabilidade do PROÁLCOOL, ver Barros et alii (1983), Melo e Pelin (1984) e Motta (1985).

⁴Ver Motta (1985, Cap. 2), para uma discussão detalhada das diferenças metodológicas entre estes trabalhos.

b) o controle do déficit público não comporta a cobertura de saldos negativos contínuos e em grande escala nas contas governamentais, como é o caso da conta-álcool;⁵ e

c) a rentabilidade do setor alcooleiro está limitada pelo congelamento de preços imposto pelo Plano de Estabilização Econômica, que também restringe as possibilidades de redução da diferença negativa entre os preços do álcool carburante ao produtor e ao consumidor.

Por outro lado, dado que qualquer avaliação é bastante sensível às mudanças de política cambial e salarial, e como estas têm sido significativas ao longo dos últimos anos, então uma reavaliação econômica do proálcool considerando estas mudanças parece imprescindível. Além do mais, a própria utilização de dados mais recentes sobre a produção de etanol no Brasil permitiria, por si só, uma análise mais acurada, pois incorporaria as variações de produtividade e combinação de fatores atualmente em curso no setor.

Diante desta realidade econômica, cabe detalhar as alternativas de ajuste do PROÁLCOOL a este novo cenário, procurando, principalmente, compatibilizar a demanda e a oferta de álcool com suas possibilidades de viabilidade econômica.

3 - EVOLUÇÃO DO PROÁLCOOL

No período 1973/84, a cana-de-açúcar elevou sua participação no consumo nacional de energia primária de 0,8 para 12,2%. A produção de álcool na safra de 1985/86 atingiu cerca de 11,1 bilhões de litros, sendo que em 1984 o álcool atendeu cerca de 20,1% da demanda de energia para o transporte rodoviário. Com os projetos atualmente contratados, dever-se-á ultrapassar a meta de 12,5 bilhões de litros na safra de 1986/87.

⁵ O déficit da conta-álcool é devido ao fato de o preço pago ao consumidor estar abaixo daquele recebido pelo produtor. Para uma discussão deste processo deficitário, ver Motta (1986 a).

TABELA 1

PROJETOS ENQUADRADOS NO PROÁLCOOL

(Posição em maio de 1986)

REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO	DESTILARIAS ANEXAS		DESTILARIAS AUTÔNOMAS		TOTAL	
	Número de Pro- jetos	Capacidade de Produção (10 ⁶ li- tros/Sa- fra)	Número de Pro- jetos	Capacidade de Produção (10 ⁶ li- tros/Sa- fra)	Número de Pro- jetos	Capacidade de Produção (10 ⁶ li- tros/Sa- fra)
<u>NORTE/NORDESTE</u>	<u>70</u>	<u>1 176,6</u>	<u>58</u>	<u>1 304,9</u>	<u>128</u>	<u>2 481,5</u>
Acre	-	-	01	18,0	01	18,0
Alagoas	31	541,0	09	279,3	40	820,3
Amazonas	-	-	02	42,6	02	42,6
Bahia	02	35,8	09	251,3	11	287,1
Ceará	01	18,0	02	37,5	03	55,5
Maranhão	01	20,9	03	70,1	04	91,0
Pará	-	-	02	32,1	02	32,1
Paraíba	05	68,5	10	187,5	15	256,0
Pernambuco	25	435,9	09	167,6	34	603,5
Piauí	-	-	01	27,0	01	27,0
Rio Grande do Norte	03	38,5	04	90,1	07	128,6
Rondônia	-	-	03	61,9	03	61,9
Sergipe	02	18,0	03	39,9	05	57,9
<u>CENTRO/SUL</u>	<u>148</u>	<u>4 250,2</u>	<u>291</u>	<u>5 422,5</u>	<u>439</u>	<u>9 672,7</u>
Espírito Santo	02	27,6	10	161,9	12	189,5
Goiás	02	51,0	33	755,3	35	806,3
Mato Grosso	01	13,5	13	370,0	14	383,5
Mato Grosso do Sul	01	18,0	13	279,9	14	297,9
Minas Gerais	14	240,4	46	616,7	60	857,1
Paraná	04	115,1	34	661,7	38	776,8
Rio de Janeiro	15	230,8	02	30,0	17	260,8
Rio Grande do Sul	01	3,0	04	57,6	05	60,6
Santa Catarina	01	7,2	04	40,7	05	47,3
São Paulo	107	3 543,6	132	2 448,7	239	5 992,3
<u>BRASIL</u>	<u>218</u>	<u>5 426,8</u>	<u>349</u>	<u>6 727,4</u>	<u>567</u>	<u>12 154,2</u>

FONTE: MIC/IAA/DMA.

Desde a instalação do Programa, foram enquadrados pela Comissão Nacional do Alcool 567 projetos de destilarias autônomas e anexas às usinas de açúcar. Desse total, 23% localizavam-se no Norte-Nordeste e 77% no Centro-Sul (ver Tabela 1). A implantação desses projetos representará uma capacidade de produção adicional de 12,1 bilhões de litros por ano/safra.

A produção de álcool combustível, entretanto, não reduziu as importações de petróleo, muito embora tenha elevado consideravelmente o volume de gasolina exportado, o qual até 1985 substituiu plenamente o consumo nacional de álcool hidratado. Dessa forma, a economia de divisas derivada do PROÁLCOOL, devido à exportação de gasolina excedente, não ultrapassaria três bilhões de dólares. Assim, a economia de nove bilhões de dólares amplamente divulgada pela CENAL e associações de produtores de álcool (COPERSUCAR, SOPRAL, etc.) não tem fundamento estatístico.

4 - PROJEÇÕES DE OFERTA E DEMANDA

As projeções mais recentes de oferta e demanda de álcool, elaboradas pela Comissão Interministerial para a Avaliação do PROÁLCOOL (ver Tabela 2), consideram como principais parâmetros, a comercialização de 720 mil novos veículos na safra de 1985/86 (admitindo-se um aumento de 5% por safra), a participação constante das vendas de veículos leves a álcool em 90% do total comercializado no mercado interno e um consumo veículo/mês de 225 litros na safra de 1986/87 (prevendo-se uma queda da ordem de 4% por safra).

Segundo estas estimativas, a produção da safra de 1986/87 deverá ser inferior em cerca de 7% à da safra precedente, de forma a absorver a maior parte dos estoques excedentes das safras anteriores. Ao final do período considerado (safra de 1989/90), admitindo-se uma demanda de 17,1 bilhões de litros o potencial industrial máximo isolado irá situar-se em torno de 16 bilhões de litros, indicando um déficit da ordem de 1,1 bilhão de litros, a ser coberto com parte do estoque de segurança.

TABELA 2
BALANÇO ENTRE OFERTA E DEMANDA DE ALCÓOL
SAFRAS DE 1985/86 A 1990/91
 (em milhões de litros)

ITENS	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990
Potencial Máximo Instalado	12 500	13 220	15 090	16 000	16 000
<u>Oferta Total</u>	12 400	12 880	14 170	15 750	16 000
- Produção	11 800	11 000	13 820	15 750	16 000
- Excedente da Safra Anterior	600	1 880	350	-	-
<u>Demanda Total</u>	10 520	12 530	14 170	15 750	17 110
- Carburante	9 290	11 040	12 660	14 210	15 560
- Não Carburante	830	1 090	1 110	1 140	1 150
- Exportação	400	400	400	400	400
<u>Balanço</u> (Superávit/Déficit)	1 880	350	-	-	-1 110
<u>Estoque de Segurança</u>	1 460	1 740	2 000	2 260	2 490

FONTE: Comissão Interministerial para a Avaliação do PROALCOOL, 2º Relatório, abril de 1986.

Deste modo, de acordo com estas projeções, admitindo os pressupostos do crescimento do consumo (cerca de 1,5 bilhão de litros/ano), será necessário ampliar a capacidade instalada de produção de álcool a partir da safra de 1989/90. Mesmo com as novas restrições de julho de 1986 no consumo de álcool e gasolina, com a adição de um empréstimo compulsório no preço destes combustíveis e dos veículos automotores, poder-se-ia antecipar esta expectativa da Comissão Interministerial para a safra de 1988/89. É sempre bom lembrar que, como o projeto de implantação de uma destilaria de álcool leva dois anos para entrar em plena operação, as decisões de investimentos no setor teriam, portanto, que ser tomadas, pelo menos, neste período de tempo.

Um outro aspecto a considerar do lado da oferta é a constatação pela CENAL de um grande número de unidades produtivas com capacidade real de produção superior à aprovada. Isto decorre, principalmente, do fato de ter havido um superdimensionamento da capacidade instalada na maioria das destilarias implantadas antes de 1981, como resultado dos subsídios existentes e dos ganhos de produtividade. Parcela considerável de tais projetos já apresentou carta-consulta para ampliação, ora em análise na CENAL. O potencial industrial máximo de 16 milhões de litros para a safra de 1989/90 leva em conta esta capacidade efetiva de produção.

5 - REAVALIAÇÃO ECONÔMICA

Uma eventual desativação do PROÁLCOOL seria desastrosa, pois redundaria, segundo Lapa (1986), em perda dos ativos imobilizados na capacidade produtiva em cerca de 7 bilhões de dólares, perda dos canaviais já plantados, cuja colheita é de vários anos, custo adicional na conversão de carros a álcool para gasolina e enormes custos sociais associados ao desemprego e reajustamento do deslocamento de mão-de-obra. A questão social é séria, já que a produção de cana-de-açúcar e álcool é a terceira maior geradora de empregos no setor agrícola, com mais de 800 mil empregos diretos, conforme dados do IAA. De qualquer modo, os

custos fixos das destilarias já implantadas são custos realizados (sunk costs), e a continuação do Programa seria assegurada desde que se cobrissem os custos variáveis. Esta é uma questão empírica a ser examinada à luz dos efeitos do "terceiro choque do petróleo" e do Plano de Estabilização Econômica, como veremos mais adiante. A continuidade do PROÁLCOOL terá um custo para a sociedade brasileira, bem como um benefício. O objetivo da política econômica deve ser o de reduzir este custo social, aumentar os benefícios presentes e futuros, bem como distribuí-los de forma mais justa.

Contudo, aspectos estratégicos do País e de segurança contra futuras elevações dos preços internacionais do petróleo são argumentos que, embora possam justificar a continuidade e evolução do PROÁLCOOL, precisam levar em consideração a competitividade do álcool em relação aos derivados do petróleo e sua viabilidade econômica como fonte de energia líquida.

A Tabela 3 mostra o custo social do álcool, em dólares de dezembro de 1983, para São Paulo e o Centro/Sul e, em dólares de junho de 1984, para o Norte/Nordeste, relativo às destilarias anexas e autônomas.⁶ Os dados básicos de custo de produção foram obtidos pelo levantamento encomendado pelo IAA à Fundação Getúlio Vargas. O custo social foi calculado ao nível da matéria-prima, destilaria e total. Também foram estimados o custo total equivalente por barril de gasolina (198,75 litros), o custo total por barril de petróleo CIF (reduzido de sete dólares a título de refino e transporte) e o futuro custo total por barril de petróleo CIF. Este último foi calculado como o valor do barril equivalente de gasolina, multiplicado por um fator de redução de custos, deduzindo-se sete dólares relativos ao refino e transporte.

⁶Uma descrição sucinta da metodologia utilizada no cálculo do custo social do álcool é apresentada no Anexo.

TABELA 3
CUSTO SOCIAL DO ALCÓOL CARBURANTE POR TIPO DE DESTILARIA E REGIÃO
(US\$)

NÍVEL DE CUSTO	DESTILARIA ANEXA						DESTILARIA AUTÔNOMA					
	São Paulo		Centro/Sul (SP, MG, RJ)		Norte/Nordeste (PE, AL)		São Paulo		Centro/Sul (PR, MG, GO, MS)		Norte/Nordeste (AL, PE, PB, RN, BA)	
	Com Investi- mento	Sem Investi- mento	Com Investi- mento	Sem Investi- mento	Com Investi- mento	Sem Investi- mento	Com Investi- mento	Sem Investi- mento	Com Investi- mento	Sem Investi- mento	Com Investi- mento	Sem Investi- mento
Cana-de-Açúcar ¹ (US\$/l)	0,128	0,116	0,147	0,133	0,182	0,158	0,118	0,106	0,113	0,100	0,159	0,140
Destilaria (US\$/l)	0,039	0,027	0,062	0,036	0,058	0,033	0,088	0,054	0,151	0,079	0,102	0,054
Total (US\$/l)	0,167	0,143	0,209	0,169	0,240	0,191	0,206	0,160	0,264	0,179	0,261	0,194
Gasolina Equivalente ² (US\$/barril)	33,19	28,42	41,54	33,59	47,61	37,87	40,94	31,80	52,47	35,58	51,87	38,56
Petróleo Atual ³ (US\$/barril)	26,19	21,42	34,54	26,59	40,61	30,87	33,94	24,80	45,47	28,58	44,87	31,56
Petróleo Futuro ⁴ (US\$/barril)	19,55	15,74	24,15	18,19	35,85	27,08	25,75	18,44	32,35	19,68	39,69	27,70

FONTE: FGV/IAA, Subsídios para a fixação dos preços da cana-de-açúcar, do açúcar e do álcool, sa-
fra 1985/1986, Rio de Janeiro, 1985.

¹ Custo cana-de-açúcar. Anexas - Fornecedores e usinas. Autônomas - Cana própria.

² Equivalente por barril de gasolina (198,75 litros) - valor CIF.

³ Gasolina Barril Equivalente menos cinco dólares de custo de refino e dois dólares de trans-
porte - valor FOB.

⁴ Gasolina Barril Equivalente multiplicado por 0,80 para São Paulo, 0,75 para o Centro/Sul e
0,90 para o Norte/Nordeste (representando redução de custos unitários via ganhos de produ-
tividade) menos sete dólares de refino e transporte - valor FOB.

A utilização dos fatores de redução no custo de produção tem por objetivo incluir a previsão de possíveis reduções no custo unitário do álcool nos próximos anos, através de ganhos substanciais de produtividade agrícola e industrial e também como compensação para as receitas provenientes dos respectivos subprodutos.

Para São Paulo, foi utilizado o fator 0,80, que representa 20% de redução de seus custos de produção a longo prazo; para a região Centro/Sul, foi empregado 0,75, tendo em vista maiores possibilidades de redução nesta região; e, para a região Norte/Nordeste, foi utilizado 0,90, tendo em vista as restrições existentes quanto aos níveis de produtividade. Os custos de produção foram calculados de duas formas: incluindo os custos de capital (com investimento). O primeiro representa os custos relativos à expansão do Programa, via implantação de novas destilarias, enquanto o segundo representa os custos a serem incorridos para continuar produzindo com a capacidade atualmente instalada. Neste segundo caso, os custos de capital foram considerados como sunk costs.

Como era esperado, os custos das destilarias anexas, devido ao menor aporte de capital, situam-se bem abaixo (entre 10-30%) daqueles verificados para as destilarias autônomas. Também observa-se que em São Paulo, os custos são bem inferiores a aqueles estimados para o Centro/Sul e o Norte/Nordeste (entre 25-40%).

Todavia, a expansão do Programa está ocorrendo via destilarias autônomas e, além do mais, realizando-se como aquelas representadas pelos estados que são considerados nos cálculos dos custos das destilarias autônomas para as regiões Centro/Sul e Nordeste. Logo, seria errôneo supor os custos do Estado de São Paulo como representativos da média nacional. Parece mais plausível aceitar os custos futuros das destilarias autônomas na região Centro/Sul como o melhor indicador da viabilidade do Programa. Já os custos atuais em São Paulo poderiam representar os

custos futuros em termos nacionais. De acordo com os cálculos apresentados na Tabela 3 (incluindo os investimentos), tanto os custos atuais em barril equivalente de petróleo para São Paulo como os custos futuros em barril equivalente de petróleo para a região Centro/Sul, relativos as destilarias autônomas, estão em torno de 33 dólares. Assim sendo, nossos resultados indicam que, a preços internacionais de petróleo próximos a 30 dólares, a produção de álcool carburante no País poderia ser considerada economicamente viável.

Já os custos "sem investimentos" estariam em torno de 18 a 20 dólares por barril equivalente de petróleo. Por outro lado, a maioria das atuais projeções sobre os preços reais internacionais do petróleo aceitam o intervalo de 20 a 30 dólares como uma boa estimativa destes preços até o fim do século. Assim, nos parece difícil decidir sobre a viabilidade da expansão do Programa sem ousar um prognóstico dos preços do petróleo na próxima década.⁷

Todavia, a continuação do Programa, mantendo a capacidade atual, revela-se bastante viável economicamente e, portanto, parece dispensar prognósticos heróicos sobre preços futuros do petróleo.

Com base nestes resultados, a seguir serão discutidas duas propostas de ajuste para o PROÁLCOOL: a primeira supõe que a viabilidade será alcançada porque a) as reduções previstas nos custos unitários serão realmente obtidas e b) o preço internacional do petróleo deve estabilizar-se acima dos 30 dólares até o meio da década de 90 (portanto, a produção de álcool carburante deve ser expandida com a instalação de novas destilarias); e a segunda embute o argumento de que tanto estas reduções de custos como a estabilização do preço internacional do petróleo só serão

⁷ Admitindo, contudo, que os custos do petróleo doméstico permanecerão competitivo com os preços internacionais, o que parece bastante plausível.

possíveis no início do próximo século. Daí, não seria economicamente vantajoso expandir o Programa, dada esta incerteza, e aguardar 20 anos para torná-lo economicamente viável. No entanto, a segunda proposta incentivará a continuação do Programa nos níveis atuais de produção.

A primeira proposta implica medidas de controle de oferta, enquanto a segunda orienta para um controle de demanda.

6 - A EXPANSÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA

O custo de produção de álcool por tipo de destilaria e região é comparado, na Tabela 4, com o valor pago ao produtor, que em São Paulo, para as destilarias anexas e autônomas, como pode ser observado, remunera razoavelmente os respectivos custos de produção, enquanto que o mesmo não se observa nas demais regiões. O intervalo relativo ao valor pago ao produtor refere-se, respectivamente, à diferença da remuneração entre álcool hidratado. Esta diferença favorável a São Paulo, que concentra cerca de 70% da oferta nacional de álcool, retrata a maior eficiência e produtividade de suas destilarias em comparação com as demais. Deste modo, a viabilidade operacional das destilarias fora do Estado de São Paulo estaria comprometida, conforme mostra a Tabela 4, ao se considerar a remuneração dos investimentos industriais e da terra, os quais representam, respectivamente, cerca de 10 e 5% do custo de produção. A disponibilidade de terras para a plantação de cana-de-açúcar e os subsídios oferecidos na implantação das destilarias até 1981, em última análise, viabilizaram sob a ótica privada, de uma maneira geral, estas destilarias.

A viabilidade econômica do PROÁLCOOL, deste modo, fica na dependência da continuidade da evolução favorável da eficiência com que opera cada produtor, bem como da trajetória futura do preço internacional de petróleo. Admitindo-se uma contínua queda nos custos reais de produção do álcool (ou, na pior das hipóteses, que os custos se mantenham constantes) e que o preço do

TABELA 4
CUSTO DE PRODUÇÃO DO ÁLCOOL POR TIPO DE
DESTILARIA E REGIÃO
(Março de 1986)

TIPO DE DESTILARIA E REGIÃO	VALOR PAGO AO PRODUTOR (Cz\$/LITRO)	CUSTO DE PRODUÇÃO	
		Cz\$/litro	US\$/barril
<u>Destilaria Anexa</u>			
São Paulo	2,79-2,95	2,85	40,97
Centro/Sul	2,79-2,98	3,30	47,42
Norte/Nordeste	2,89-3,06	3,42	49,23
<u>Destilaria Autônoma</u>			
São Paulo	2,79-2,95	2,92	42,03
Centro/Sul	2,79-2,98	3,45	49,58
Norte/Nordeste	2,89-3,06	3,55	51,06

NOTA: Os custos básicos foram obtidos em FGV/IAA, Subsídios para a fixação dos preços da cana-de-açúcar, do açúcar e do álcool, safra 1985/1986, e atualizados para março de 1986 de acordo com inflatores específicos da FGV e do IBGE.

petróleo no mercado internacional ultrapasse os 30 dólares/barril, o álcool carburante tenderá a viabilizar-se, podendo tornar-se um substituto competitivo em relação à gasolina.

Indicações a esse respeito já existem. Segundo a COPER SUCAR, durante o período 1975/85 houve uma elevação de 16% na produtividade, tanto agrícola como industrial. Em decorrência de melhorias tecnológicas, aumento de produtividade e crescente capacitação gerencial, constatou-se uma redução de 4% ao ano nos custos de produção em termos reais desde a implantação do Programa.⁸

Muito embora estas estatísticas possam estar de certa forma superestimadas, o cenário atual indica que o caminho do PROÁLCOOL deve ser em busca da eficiência, o que de certo modo envolve a desregulamentação do setor sucro-alcooleiro. A concorrência de preços e a substituição dos mecanismos do plano de safra motivarão a busca de maior produtividade e eficiência, acarretando melhor continuidade do Programa.

Admitindo-se um incremento anual da frota de veículos da ordem de 800 mil automóveis a álcool, a demanda de álcool carburante aumentaria em cerca de 2,4 bilhões de litros/ano. Para compatibilizar a oferta com esta demanda, seria necessário implantar 110 destilarias médias de 120 mil litros/dia, ao custo de 11,7 bilhões de cruzados por ano, supondo um investimento de um milhão de OTN para cada destilaria.

Neste sentido, a oferta de álcool no ano 2000 seria de 40 bilhões de litros, com a incorporação de quatro a cinco milhões de hectares de cana-de-açúcar à produção agrícola, admitindo-se contínuos ganhos de produtividade por unidade de áreas.

⁸Ver discurso do Presidente da COPERSUCAR, Werther Annichino, na Subcomissão do PROÁLCOOL da Câmara dos Deputados em 11-06-86.

Por outro lado, no longo prazo, a frota de veículos a gasolina tenderia a desaparecer. Conseqüentemente, a estrutura de refino da PETROBRÁS teria que minimizar ainda mais a produção de gasolina e exportar o excedente, com perspectivas de difícil colocação no mercado internacional.

Finalmente, vale salientar que uma política de desregulamentação do setor deve passar, necessariamente, por uma revisão institucional dos órgãos envolvidos diretamente com a produção da cana-de-açúcar e álcool, o que evidentemente implicará uma transferência de atribuições, ora na esfera governamental, para a iniciativa privada.

7 - CONGELAMENTO DA CAPACIDADE PRODUTIVA

Os resultados apresentados anteriormente indicam que a viabilidade social da produção de etanol no Brasil só se concretizaria via incrementos consideráveis de produtividade e com preços internacionais do petróleo próximos a 30 dólares, que estima-se serem atingidos somente no fim da década de 90. Entretanto, ao se aceitar que os investimentos já realizados possam ser considerados como sunk costs, então a viabilidade não estaria tão remota, podendo ser perfeitamente alcançável a preços do petróleo entre 15-20 dólares. A política de ajuste discutida a seguir propõe justamente garantir a continuidade do PROÁLCOOL, com a produção de álcool limitada pela capacidade atual do setor. Em outras palavras, propõe-se uma evolução de demanda de álcool de forma a compatibilizá-la com a oferta derivada dos investimentos já realizados no setor.

Segundo a Comissão Interministerial para a Avaliação do PROÁLCOOL, a capacidade efetiva do setor alcooleiro, sem novos investimentos, deverá atingir 16 bilhões de litros. Isto equivale a 13 bilhões de litros de gasolina, o que do ponto de vista estratégico já pode ser considerado um êxito. No entanto, a decisão quanto à possível expansão desta capacidade deve ser fei

ta à luz da análise econômica apresentada, considerando as novas condicionantes do Programa.

O setor sucro-alcóoleiro tem sido desde a década de 30 administrado pelo Governo Federal, isto é, o nível de consumo, produção e exportação depende de ações governamentais de planejamento. Embora o Estado não esteja envolvido diretamente no setor produtivo, a regulamentação do setor é total e baseada, principalmente, em cotas de produção e em políticas de preço, fiscal e creditícia desenvolvidas, especialmente, para o setor. Dessa forma, um controle da oferta implica, necessariamente, desativar também os incentivos à demanda de álcool anteriormente desenvolvidas. De outra forma, ocorreria uma demanda superior à oferta planejada, ocasionando graves problemas econômicos e políticos.

Estes incentivos atuam, basicamente, nos preços do carro a álcool e do próprio álcool combustível, funcionando via efeito substituição da gasolina, isto é, oferecendo estímulos financeiros ao proprietário do carro a álcool em relação ao proprietário do carro a gasolina. Assim, qualquer medida que procure reverter a tendência atual do mercado, em favor do álcool, deverá agir no sentido inverso.

A alternativa de modificar para cima a relação de preços entre álcool e gasolina não parece ser a mais indicada, porque afeta os usuários de veículos a álcool já existentes, o que, além de politicamente desastroso, poderia levar o combustível ao total descrédito (aliás, este é também o parecer da Comissão Interministerial para a Avaliação do PROÁLCOOL).⁹ Um outro aspecto a ser considerado é o fato de esta relação de preços ser importante na manutenção da atual estrutura de consumo. Qualquer modificação para cima desta relação pode acarretar ociosidade da atual capacidade instalada, caso haja uma reversão total do consumo, ou seja, do álcool para a gasolina.

⁹Ver o Segundo Relatório da Comissão Interministerial para a Avaliação do PROÁLCOOL, abril de 1986.

Dessa forma, restaria atuar sobre os preços dos carros a álcool com o objetivo de inibir o crescimento da frota destes veículos e, com isso, assegurar um crescimento suficientemente lento no consumo de álcool compatível com a oferta existente. Alterações para cima nos preços dos carros a álcool afetariam somente os futuros usuários, enquanto os atuais teriam, na verdade, seus veículos valorizados. O próprio relatório da Comissão Interministerial para a Avaliação do PROÁLCOOL já propunha igualar, via aumento do IPI, os preços de venda dos modelos a álcool e a gasolina e uniformizar a TRU (IPVA) para ambos os modelos (mantendo-se o diferencial para aqueles já em circulação), de forma a reduzir o ritmo de crescimento da demanda de álcool carburante. Embora também se possa aceitar que o PROÁLCOOL deva ser contido, acredita-se, entretanto, que estas alterações inexpressivas nos preços dos veículos leves não reduzirão, significativamente, a venda de veículos a álcool.

Analisando a Tabela 5, a seguir, pode-se observar que a relação entre os preços do álcool e da gasolina oferece ao usuário do modelo a álcool uma vantagem financeira relativa, da ordem de 3 a 8% do valor de aquisição do veículo ao fim de seis anos, dependendo do modelo analisado. Isto quer dizer que o usuário, ao optar pelo carro a álcool, recupera em seis anos, no mínimo, 3% do valor investido na aquisição do veículo. Considerou-se seis anos a vida útil dos veículos, atualizada a uma taxa de 6% ao ano (equivalente à oferecida nas cadernetas de poupança). Estes resultados conferem com aqueles apresentados no segundo Relatório da Comissão e reproduzidos na Tabela 6,¹⁰ a seguir, onde os preços dos veículos a álcool estão cerca de 3% acima dos veículos a gasolina, devido à uniformidade do IPI para ambos os modelos. Observa-se que este diferencial de 3% quase elimina as vantagens financeiras relativas dos usuários do carro a álcool de menos rendimento.

¹⁰ Os resultados das Tabelas 5 e 6 não consideram o valor do empréstimo compulsório incidente na venda de veículos a álcool e a gasolina decretado em julho de 1986.

TABELA 5
VALOR PRESENTE DAS VANTAGENS FINANCEIRAS RELATIVAS
DO USUÁRIO DE CARRO A ÁLCOOL

VEÍCULO	VALOR PRESENTE (VP) (Cz\$)	PREÇO DO VEÍCULO (PV) (%)
1	1.475	2,8
2	5.163	7,8
3	6.638	8,2
4	3.688	8,7
5	7.376	8,8

- NOTAS: i) Vantagens financeiras calculadas com base nas informações do estudo da STI. O consumo do álcool e da gasolina, Folha de S.Paulo, São Paulo, 18-06-86, p. 45.
- ii) Vida útil do veículo = 6 anos.
Taxa de desconto = 6% ao ano.
Distância anual percorrida = 15.000 km.

TABELA 6

RESULTADOS DO ESTUDO DE SENSIBILIDADE DA RELAÇÃO

DE PREÇOS ÁLCOOL/GASOLINA
(Sem Diferenciação do IPI) *

RELAÇÃO DE PREÇOS	DISTÂNCIA							
	12.000 km/ano				20.000 km/ano			
	A		B		A		B	
	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior
<u>0,65</u>	<u>89</u>	1.048	<u>0,6</u>	7,8	263	1.606	1,4	9,4
<u>0,66</u>	-23	950	-0,1	7,1	<u>112</u>	1.473	<u>0,6</u>	8,6
<u>0,70</u>	-469	567	-3,1	4,3	-495	940	-2,6	5,6
<u>0,75</u>	-1.027	<u>88</u>	-6,9	<u>0,7</u>	-1.253	274	-6,8	1,6
<u>0,76</u>	-1.139	-8	-7,7	-0,1	-1.404	<u>141</u>	-7,6	<u>0,8</u>
<u>0,80</u>	-1.585	-391	-10,8	-3,1	-2.011	-392	-11,1	-2,4

NOTAS: * Preço de venda do carro a álcool 3% superior ao do carro a gasolina.

A = Vantagem anual obtida em razão da opção pelo uso do carro a álcool (Cz\$/ano);

B = Vantagem anual dividida pelo custo anual do veículo (%);

MENOR = Menor vantagem entre os modelos analisados.

MAIOR = Maior vantagem entre os modelos analisados.

FONTE: Quadro 8 do segundo Relatório da Comissão Interministerial para a Avaliação do PROÁLCOOL, abril de 1986.

Assim, propõe-se que haja acréscimo no preço do carro a álcool, via aumento do IPI, em relação ao carro a gasolina. Entretanto, a fixação do percentual a ser adotado dependerá de algumas considerações, a saber:

a) Um percentual de apenas 3% poderá somente inibir, significativamente, a aquisição de veículos que ofereçam vantagens menores.

b) Um percentual maior que 3% inviabilizaria alguns modelos a álcool e diminuiria também, de forma significativa, as vantagens dos demais modelos, reduzindo o volume de suas vendas. Assim, um percentual, por exemplo, de 5% certamente reduziria a proporção de veículos a álcool no total das vendas, via exclusão de alguns modelos e redução no volume de vendas dos demais. Esta exclusão e redução seria basicamente decidida pelo consumidor, de acordo com a utilização do carro em termos de distância percorrida por ano. Aqueles que usam o carro mais intensivamente, como empresas, táxis, particulares (para o transporte diário) e outros, continuariam a optar pelo carro a álcool, enquanto aqueles que pouco utilizam seus veículos estariam induzidos a optar pelo carro a gasolina como, por exemplo, os "motoristas de fim de semana".

c) Seja qual for o percentual, torna-se muito difícil prever com exatidão a magnitude de redução nas vendas de carro a álcool. Por outro lado, como discutido anteriormente, o controle da demanda deve ser logo implementado para evitar escassez de álcool no fim desta década, caso não se decida por novos investimentos até o início de 1987.

d) O aumento do consumo de gasolina também acarretará um acréscimo no consumo de álcool anidro. Este aumento, entretanto, será bastante inferior, dado que, para cada litro de gasolina misturada, cerca de somente 22% representam álcool carburante.

e) O aumento do consumo de gasolina gera receitas fiscais muito superiores àquelas oriundas do consumo de álcool, dado os atuais custos de produção e a relação de preços entre os dois combustíveis.

f) A receita fiscal gerada pela venda de carros a álcool poderá ser utilizada para abater o déficit atual da conta-álcool. Por exemplo, de uma venda de 400 mil veículos/ano e um percentual de 5%, estima-se uma arrecadação da ordem de um bilhão de cruzados. O incremento de carros a gasolina, da ordem de 500 mil veículos/ano, geraria, por outro lado, um bilhão e meio de cruzados. Este volume de recursos seria suficiente para cobrir o déficit anual da conta-álcool, caso necessário, devido às imposições do congelamento de preços e à queda dos preços internacionais do petróleo.

g) A redução do crescimento das vendas dos automóveis a álcool permitiria que a capacidade atual de produção fosse somente alcançada por volta de 1992/93, possibilitando, assim, que houvesse um prazo adequado para a incorporação dos ganhos de produtividade, ora em curso, e a estabilização do mercado internacional de petróleo. Em 1989/90, restrições mais severas à venda de carros a álcool seriam impostas, para somente possibilitar a reposição dos veículos existentes. Para tal, poder-se-ia apenas oferecer carros a álcool aos órgãos federais, estaduais e municipais, frota de táxis e outros de características distributiva ou social.¹¹

Finalmente, esta proposta só poderia ser adotada caso um descongelamento de preço fosse autorizado, ou que, ao invés de um incremento no IPI, fosse então utilizada uma alíquota de empréstimo compulsório maior para o carro a álcool. No caso da alternativa via empréstimo compulsório diferenciado, o percentual

¹¹O controle das conversões de motores a gasolina para álcool também teria de ser imposto e estritamente fiscalizado.

teria que ser superior àquele via IPI, pois a própria característica de poupança (reembolsável após um certo período) e não de tributo (perda definitiva) seria de menor impacto.

Todavia, a execução de tal proposta teria a característica de uma stop-and-go policy, dada a incerteza sobre a reação do mercado automobilístico ao percentual a ser adotado. Inicialmente, um percentual acima de 5% poderia ser adotado e, de acordo com a resposta do mercado, poder-se-ia mantê-lo ou aumentá-lo. Para que estas medidas sejam eficazes, isto é, induzam a uma redução parcial no volume de vendas de carro a álcool, e não resultem na reversão total do mercado para o carro a gasolina, seria necessário um esforço sistemático de comunicação social, advertindo ao consumidor quanto ao alcance das medidas, em termos das vantagens entre optar pelo carro a álcool ou a gasolina.

Preliminarmente, deve ser estimulada uma discussão com as montadoras de automóveis, para permitir que estas se adaptem às mudanças desejadas.

Entretanto, o primeiro passo da proposta seria determinar com precisão uma meta com relação ao número de carros a álcool a serem vendidos ao ano, para que em 1992/93 a capacidade de produção esteja totalmente utilizada. Até a presente data, a ociosidade do setor não deverá ser preocupante, pois a capacidade total só seria atingida por volta de 1989/90, devido à insuficiência de matéria-prima e ao tempo necessário para que novas tecnologias sejam incorporadas. Uma estimativa preliminar, considerando a venda total de 900 mil veículos leves por ano, sugere que este número médio deveria estar entre 300 e 400 mil carros a álcool por ano, ou seja, 30 e 40% do mercado.

Uma estimativa mais acurada poderia ser elaborada com o dimensionamento real da capacidade produtiva do álcool no País, que também é sugestão do Segundo Relatório da Comissão. Também seria importante incorporar as tendências do consumo atual de

combustíveis, dados os novos níveis de preços dos combustíveis e as estimativas mais precisas sobre o sucateamento da frota existente.

Finalizando, entende-se que a proposta discutida, além de atender aos critérios de eficiência econômica, também garante o consumo dos usuários de carros a álcool existentes. Contudo, exigirá um trabalho de monitoramento mais complexo para o controle da demanda, o qual certamente implicará também conciliar os interesses econômicos dos produtores de cana-de-açúcar e álcool, dos fabricantes de equipamentos de destilarias e das montadoras de veículos. Dessa forma, um reajuste institucional também deve ser realizado para lidar com esta nova fase do PROÁLCOOL.

8 - COMENTÁRIOS ADICIONAIS

Além dos aspectos econômicos relacionados ao PROÁLCOOL, até aqui enfatizados, faz-se necessário visualizar o Programa num escopo maior, delineado pelas diretrizes da política. Neste contexto, o Governo Federal elegeu um elenco de metas objetivando privilegiar a área social. Deste modo, como discutido anteriormente, a implantação de novas destilarias em grande escala envolveria recursos consideráveis, que em última análise não estariam disponíveis para projetos de maior alcance social.

Por outro lado, uma queda no consumo de gasolina afetaria as receitas fiscais provenientes deste consumo e responsável pelo subsídio aos derivados do petróleo (diesel, GLP, etc.). Desse modo, uma significativa expansão do PROÁLCOOL implicaria uma elevação em termos reais do preço do álcool, necessária para cobrir a queda de receita, politicamente injustificável com os preços internacionais do petróleo declinantes.

As medidas recentes que impuseram um empréstimo compulsório na venda de veículos a álcool e a gasolina em nada afetam as conclusões e propostas aqui apresentadas, pois foi mantida a

relação de preços entre os veículos a álcool e a gasolina, assim como, entre estes dois combustíveis. O que somente poderia se afirmar é que o proprietário de carro a gasolina será compelido a poupar mais em relação ao proprietário de carro a álcool de mesma marca caso percorram uma distância anual equivalente. Também o déficit da conta-álcool não será "zerado" com esta alteração de preços, uma vez que os recursos do empréstimo compulsório não seriam alocados para a cobertura de déficits fiscais.

Assim sendo, continuam prevalecendo as nossas preocupações com o destino do PROÁLCOOL e as possíveis alternativas de a justes que aqui procuramos discutir.

ANEXO

As Estimativas do Custo Social do Álcool

As estimativas apresentadas na Tabela 3 referem-se à safra de 1983/84. A base de dados foi obtida da pesquisa da FGV/IAA Subsídios para a fixação dos preços da cana-de-açúcar, do açúcar e do álcool, safra 1985/1986 (Rio de Janeiro, 1985). O método empregado utiliza vários fatores de conversão ao invés de uma única taxa social de câmbio, o que representa uma variante do método sugerido por Little e Mirrlees e Squire and Van der Tak. Entretanto, a taxa social de câmbio implícita utilizada estaria em torno de 1,20 vezes a taxa oficial de câmbio.

Os fatores de conversão, a taxa social de retorno e outros preços sociais utilizados foram obtidos de Motta (1986a) e atualizados pelo índice da taxa real de câmbio. A taxa social de retorno foi de 19% e a renda da terra foi obtida pelos valores de arrendamento, sendo que em São Paulo considerou-se seu valor total, enquanto nas outras regiões apenas parte deste valor, dada a existência de terras ociosas. Os custos de mão-de-obra foram corrigidos por fatores de conversão menores que 1 [também obtidos de Motta (1986a)], dada a existência de desemprego sazonal.

A relação 1,25 foi utilizada para transformar um litro de álcool em um litro de gasolina equivalente.

É interessante observar que no estudo de Motta (1986a) os custos do etanol em gasolina equivalente encontrados para a safra de 1981/82 e relativos às destilarias autônomas e incluindo investimentos foram de 45, 65 e 66 dólares por barril para São Paulo, Goiás e Pernambuco, respectivamente. Na nossa reavaliação, cujos resultados são apresentados na Tabela 3, os mesmos custos em gasolina equivalente para São Paulo, Centro/Sul e Norte/Nordeste são, respectivamente, de 41, 53 e 52 dólares por bar

ril. Enquanto a diferença relativa entre os resultados destes dois estudos pode ser explicado para São Paulo pelas variações dos preços e composição dos fatores empregados na produção de etanol, as diferenças entre os valores encontrados para Goiás e Pernambuco e aqueles do Centro/Sul e Norte/Nordeste estariam também relacionados com a própria cobertura regional dos dados. Os dados da região Centro/Sul englobam destilarias de Minas Gerais e Paraná, enquanto os da região Norte/Nordeste incluem as destilarias de Alagoas. Estes estados apresentam eficiência muito maior na produção de etanol (principalmente na fase agrícola) que os Estados de Goiás e Pernambuco, isoladamente.

BIBLIOGRAFIA

- BARROS, J. R. M. de, FERREIRA, L. R., YAMAGUISHI, C. T., MORICCHI, L., e TOSCANO, G. Agricultura e produção de energia: avaliação do custo da matéria-prima para produção de álcool. Revista de Economia Rural, 21(4):439-69, out./dez. 1983.
- BORGES, J. M. M. Desenvolvimento econômico, política energética e álcool. São Paulo, 1980. Mimeo.
- CENAL. PROÁLCOOL: avaliação social de projetos. Brasília, ago. 1983 (CENAL, Estudos Sócio-Econômicos).
- LAPA, R. Excesso de produção é nova ameaça ao PROÁLCOOL. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 15 jun. 1986.
- MELO, F. H. de, e PELIN, E. R. As soluções energéticas e a economia brasileira. São Paulo, HUCITEC, 1984.
- MOTTA, R. S. da. Alcohol as fuel: a cost-benefit study of the Brazilian National Alcohol Programme. Ph.D. Dissertation. London, University of London, 1985.
- . A social cost-benefit study of ethanol production in Brazil. London, University College London, Department of Economics, 1986a (Discussion Paper, 86-02).
- . Conta-álcool não será paga com a tabela de conversão. Revista São Paulo - Energia, São Paulo, Ano III(24), abr. 1986b.

- NºXXIV- "Energia na Indústria Cerâmica", Luciane Pierri de Mendonça, Janeiro 1985, 109 p.
- Nº XXV- "Energia na Indústria de Papel e Celulose", Maria de Fátima Salles Abreu Passos, Janeiro 1985, 111 p.
- NºXXVI- "Modelo do Setor Petróleo (MOSPET): Oferta e Demanda de Derivados e Balanço de Divisas", Lauro R.A. Ramos, Fevereiro 1985, 65 p.
- NºXXVII "Notas sobre Energia na Indústria de Barrilha", José Cesário Cecchi, Fevereiro 1985, p.
- NºXXVIII "Análise do Consumo Energético no Setor Industrial da Região Central do País", Flávio Freitas Faria e Luiz Carlos Guimarães Costa, Fevereiro 1985, p. (revisado)
- NºXXIX- "O Planejamento da Oferta de Carvão Mineral no Brasil: o Modelo MOCAM e suas Aplicações", Octávio A.F. Tourinho, Sérgio Margulis, Vagner Laerte Ardeo, Março 1985, 255 p.
- Nº XXX- "Agricultura e Produção de Energia: Um Modelo de Programação Linear para Avaliação Econômica do PROÁLCOOL", Octávio A.F. Tourinho. Léo da Rocha Ferreira, Ruderico Ferraz Pimentel, Março 1985, 174 p.
- Nº XXXI "Um Modelo de Demanda de Energia do Setor de Transporte Rodoviário de Carga", Luis Carlos P.J. Boluda, Março 1985, 136 p.
- Nº XXXII "Uma Avaliação do Programa CONSERVE/Indústria", Alfredo Behrens, Abril 1985, 33 p.
- NºXXXIII "A Expansão de Longo Prazo do Sistema Elétrico Brasileiro: Uma Análise com o Modelo PSE", Octávio A.F. Tourinho, Agosto 1985, 58 p.
- NºXXXIV "Produção, Distribuição, Consumo e Demanda Derivada por Transporte e Energia", Newton de Castro, Novembro 1985, 45 p.

- Nº XXXV- "O Modelo MOCAM II e suas Aplicações à Análise da Política de Oferta do Carvão Mineral", Octávio A. F. Tourinhô e Vagner Laerte Ardeo, Abril 1986, 77 p.
- Nº XXXVI- "Distribuição Intramunicipal de Bens e Serviços: Demanda, Tecnologia de Produção e Potencial de Conservação de Energia", Joffre Dan Swait, Abril 1986, 50 p.
- Nº XXXVII- "O Consumo de Energia no Transporte Coletivo de Passageiros", Flávio Freitas Faria, Abril 1986, 54 p.
- Nº XXXVIII- "O Terceiro Choque do Petróleo: uma Análise Comparativa Usando os Modelos do INPES", Vagner Laerte Ardeo, Outubro 1986, 62 p.

O INPES edita ainda as seguintes publicações: Pesquisa e Planejamento Econômico (quadrimestral), desde 1971; Literatura Econômica (bimestral), desde 1977; Coleção Relatório de Pesquisa, Série de Textos para Discussão Interna (TDI); Série Monográfica, Série PNPE e Série de Estudos de Política Industrial e Comércio Exterior (EPICO).

TEXTOS PARA DISCUSSÃO DO GRUPO DE ENERGIA (TDE)

- Nº I - "Uma Avaliação dos Impactos Ambientais e Socio-Econômicos Locais Decorrentes da Industrialização do Xisto", Sérgio Margulis e Ricardo Paes de Barros, Dezembro 1981, 30 p.
- Nº II - "Recursos Nacionais de Xistos Oleíferos: Um Levantamento com Vistas ao Planejamento Estratégico do Setor", Lauro R.A. Ramos e Ricardo Paes de Barros, Dezembro 1981, 76 p.
- Nº III- "Agricultura e Produção de Energia: Avaliação do Custo da Matéria-Prima para Produção de Álcool", Equipe IPEA/IPT, Janeiro 1982, 64 p.
- Nº IV - "Um Modelo de Crescimento para a Indústria do Xisto", Ricardo Paes de Barros e Lauro R.A. Ramos, Fevereiro 1982, 57 p.
- Nº V - "Um Modelo de Planejamento de Oferta de Energia Elétrica", Octávio A.F. Tourinho, Março 1982, 12 p.
- Nº VI - "A Economia do Carvão Mineral", Eduardo M. Modiano e Octávio A.F. Tourinho, Março 1982, 48 p.
- Nº VII- "Um Modelo Econométrico para a Demanda de Gasolina pelos Automóveis de Passeio", Ricardo Paes de Barros e Silvério Soares Ferreira, Maio 1982, 135 p.
- NºVIII- "A Critical Look at the Theories of Household Demand for Energy", Ali Shamsavari, Junho 1982, 32 p.
- Nº IX - "Análise do Consumo Energético no Setor Industrial da Região Central do País", Flávio Freitas Faria e Luiz Carlos Guimarães Costa, Junho 1982, 30 p.
- Nº X - "Vinhoto: Poluição Hídrica, Perspectivas de Aproveitamento e Interação com o Modelo Matemático de Biomassa", Sérgio Margulis, Julho 1982, 108 p.
- Nº XI - "Um Modelo de Análise da Produção de Energia pela Agricultura", Fernando Curi Peres, José R. Mendonça de Barros, Léo da Rocha Ferreira e Luiz Moricochi, Agosto 1982, 24 p.

- Nº XII- "Xistos Oleígenos: Natureza, Formas de Aproveitamento e Principais Produtos", Lauro R.A. Ramos e Ricardo Paes de Barros, Fevereiro 1983, 55 p.
- NºXIII- "Consumo de Energia para Cocção: Análise das Informações Disponíveis", Ricardo Paes de Barros e Luis Carlos P. J. Boluda, Março 1983, 113 p.
- Nº XIV- "Consumo de Energia no Meio Rural", Milton da Mata, Março 1983, 41 p.
- Nº XV - "Usina Industrial de Xisto", Lauro R.A. Ramos e Ricardo Paes de Barros, Abril 1983, 87 p.
- Nº XVI- "Cenários de Demanda de Derivados de Petróleo", Lauro R.A. Ramos, Dezembro 1983, 88 p.
- NºXVII- "Sobre a Dieselização da Frota Brasileira de Caminhões" , Armando M. Castelar Pinheiro, Dezembro 1983, 87 p.
- NºXVIII "Impactos Ambientais Decorrentes da Produção do Carvão Mineral: Uma Abordagem Quantificada", Sérgio Margulis, Dezembro 1983, 114 p.
- Nº XIX- "Uma Análise dos Processos de Conservação de Energia e Substituição do Óleo Combustível na Indústria do Cimento", Armando M. Castelar Pinheiro, Março 1984, 102 p.
- Nº XX - "Energia na Indústria de Vidro", José Cesário Cecchi, Março 1984, 92 p.
- Nº XXI- "Análise da Demanda por Insumos das Empresas Profissionais de Transporte Rodoviário de Cargas", Antonio Edmundo de Rezende, Setembro 1984, 119 p.
- NºXXII- "Tecnologia, Custos, Capacidade de Carga e Consumo Energético de Veículos no Transporte Rodoviário de Bens", Newton de Castro, Novembro 1984, 40 p.
- NºXXIII "Impactos Ambientais Decorrentes do Consumo de Carvão Mineral, Sérgio Margulis, Novembro 1984, 63 p.