ESTIMATIVA DO SALDO DO GOVERNO NA
COMERCIALIZAÇÃO DE ÁLCOOL CARBURANTE

CAETANO BRUGNARO
Engenheiro Agrônomo

Orientador: PROF.DR.JOSÉ FERREIRA DE NORONHA

Dissertação apresentada à Escola
Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz", da Universidade de São
Paulo, para obtenção do título de
Mestre em Agronomia, Área de Con-
centração: Economia Agrária.

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo - Brasil
Fevereiro - 1992

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCAP/USP

Brugnaro, Caetano
B891e Estimativa do saldo do governo na comercialização de
álcool carburante. Piracicaba, 1992.
100p.

Diss.(Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Álcool motor - Preço - Modelo matemático 2. Combustível - Preço - Modelo matemático 3. Modelo matemático I. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 338.47662669

ESTIMATIVA DO SALDO DO GOVERNO NA
COMERCIALIZAÇÃO DE ÁLCOOL CARBURANTE

Caetano Brugnaro

Aprovada em 10/04/1992.

Comissão Julgadora:

Prof.Dr.Carlos José Caetano Bacha ESALQ/USP

Prof.Dr.José Ferreira de Noronha ESALQ/USP

Profª Drª Maria Aparecida Anselmo Tarsitano FEIS/UNESP

Prof.Dr.José Ferreira de Noronha
Orientador

iii.

Aos meus filhos
Camila e Paulo
DEDICO

AGRADECIMENTOS

Prof.Dr.José Ferreira de Noronha
— Orientador —

Gabriel Rabelo de Oliveira Neto
José de Moraes Falcão

SUMÁRIO

	<u>Página</u>
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	x
RESUMO	xii
SUMMARY	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
2. O PROBLEMA	9
3. OBJETIVOS	13
4. METODOLOGIA	14
4.1. Estrutura de preços dos derivados de petróleo .	14
4.2. Estrutura de preços do álcool carburante	17
4.2.1. Anidro	19
4.2.2. Hidratado	19
4.3. Tributação na fase agrícola	20
4.4. Empréstimo compulsório	21
4.5. Modelos de análise	21
4.6. Procedimentos específicos	32
4.6.1. Período de análise	32
4.6.2. Dados necessários	32
4.6.3. Tributos sobre a matéria-prima	33
4.6.4. Outros tributos	36
4.6.5. Subsídios de equalização de custos	36
4.6.6. Custos de transporte e armazenagem	37
4.7. Cenários	38
4.7.1. Produto Interno Bruto	39
4.7.2. Preços médios dos combustíveis ao consumidor	40
4.7.3. Preços relativos otto/diesel	41
4.7.4. Coeficientes de transformação em tEP ...	43

4.7.5. Taxa de mistura de álcool anidro à gasolina	44
4.7.6. Preços da gasolina ao consumidor final	46
4.7.7. Relações entre elementos de receita e elementos de despesa do Governo e o preço da gasolina	48
4.7.8. Projeções da frota e do consumo médio de veículos a álcool	49
4.7.9. Projeções dos custos de transporte e armazenagem do álcool carburante	50
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
6. CONCLUSÕES	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
APÊNDICE 1. Exemplo de estrutura de preços do álcool carburante no nível de produção	66
APÊNDICE 2. Preços oficiais da cana-de-açúcar. Brasil, 1980-90	67
APÊNDICE 3. Estrutura de preços do álcool anidro carburante no nível de produção. Brasil, 1980-90	70
APÊNDICE 4. Estrutura de preços do álcool hidratado carburante no nível de produção. Brasil, 1980-90	73
APÊNDICE 5. Consumo mensal aparente de álcool anidro para fins carburantes. Centro-Sul, 1981-90	76
APÊNDICE 6. Consumo mensal aparente de álcool anidro para fins carburantes. Norte-Nordeste, 1981-90	77
APÊNDICE 7. Consumo mensal aparente de álcool hidratado para fins carburantes. Centro-Sul, 1981-90	78

APÊNDICE 8.	Consumo mensal aparente de álcool hidratado para fins carburantes. Nordeste, 1981-90	79
APÊNDICE 9.	Fatores de conversão para tEP médio	80
APÊNDICE 10.	Consumo final energético de carburantes para transportes	
	10.1. Em volume. Brasil, 1973-90	81
	10.2. Em toneladas equivalentes de petróleo	82
APÊNDICE 11.	Preços médios de carburantes e Produto Interno Bruto	83
APÊNDICE 12.	Preços de comercialização de gasolina e álcool hidratado	84
APÊNDICE 13.	Custos de comercialização do álcool carburante	89
APÊNDICE 14.	Frota e consumo médio de veículos a álcool	93
APÊNDICE 15.	Valores médios anuais; álcool anidro carburante, 1981-90	94
APÊNDICE 16.	Valores médios anuais; álcool hidratado carburante, 1981-90	95
APÊNDICE 17.	Relações entre elementos de receita e elementos de despesa do Governo e o preço da gasolina ao consumidor final	96
APÊNDICE 18.	Estimativa do saldo do Governo no período 1981-90	97
APÊNDICE 19.	Projeção dos saldos do Governo. Cenário otimista, 1991-95	98
APÊNDICE 20.	Projeção dos saldos do Governo. Cenário intermediário, 1991-95	99
APÊNDICE 21.	Projeção dos saldos do Governo. Cenário pessimista, 1991-95	100

LISTA DE TABELAS

	<u>Página</u>
Tabela 1. Estimativa da evolução do PIB (% em relação ao ano anterior)	40
Tabela 2. Projeção da evolução dos preços médios ao consumidor final dos combustíveis para transportes (% em relação ao ano anterior)	41
Tabela 3. Projeção da relação de preços entre combustíveis ciclo otto e diesel	43
Tabela 4. Projeções das taxas de mistura de álcool anidro à gasolina	45
Tabela 5. Projeções do preço da gasolina ao consumidor final (Cr\$/litro, valores de dez.90)	47
Tabela 6A. Projeção das relações entre elementos de receita e elementos de despesa do Governo na comercialização de álcool carburante e o preço da gasolina ao consumidor final. Álcool anidro (valores de $\Sigma a_i - \Sigma b_j$)	48
Tabela 6B. Projeção das relações entre elementos de receita e elementos de despesa do Governo na comercialização de álcool carburante e o preço da gasolina ao consumidor final. Álcool hidratado (valores de $\Sigma h_i - \Sigma g_j$)	49
Tabela 7. Ajustamento estatístico das funções de demanda total por combustíveis e de relação entre demandas por diesel e ciclo otto	51

Página

Tabela 8. Saldos anuais do Governo na comerciali- zação de álcool carburante (1981-90)	53
Tabela 9. Projeções do saldo do Governo na comer- cialização de álcool carburante. Bra- sil, 1991-95	54

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AEAC. Álcool etílico anidro carburante.
AEHC. Álcool etílico hidratado carburante.
ANFAVEA. Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores.
BACEN. Banco Central do Brasil.
bep. Barril equivalente de petróleo.
COPERSUCAR. Cooperativa de Produtores de Cana, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo Ltda.
CIF. Cost, insurance and freight.
CENAL. Comissão Executiva Nacional do Álcool.
CNAL. Conselho Nacional do Álcool.
CNP. Conselho Nacional do Petróleo.
CTA. Centro Tecnológico Aeroespacial.
DNC. Departamento Nacional de Combustíveis.
FGV. Fundação Getúlio Vargas.
FND. Fundo Nacional de Desenvolvimento.
FOB. Free on board.
GLP. Gás Liquefeito de Petróleo.
IAA. Instituto do Açúcar e do Álcool.
IAPAS. Instituto de Administração Financeira da Previdência Social (N.A. Sigla à época da citação).
IBRE. Instituto Brasileiro de Economia (FGV).
ICM. Imposto sobre Circulação de Mercadorias.
ICMS. Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.
IGP-DI. Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna.
INPM. Instituto Nacional de Pesos e Medidas.
IOF. Imposto sobre Operações Financeiras.
IVV. Imposto sobre Vendas a Varejo.
lb. Libra-peso.

MINFRA. Ministério da Infra-Estrutura.
MIC. Ministério de Indústria e Comércio.
MME. Ministério de Minas e Energia.
OPEP. Organização de Países Exportadores de Petróleo.
PETROBRÁS. Petróleo Brasileiro S.A.
PIB. Produto Interno Bruto.
PIS. Programa de Integração Social.
PLANALSUCAR. Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-
Açúcar (IAA).
PROÁLCOOL. Programa Nacional do Alcool.
PVD. "Posto Veículo Destilaria".
PVU. "Posto Veículo Usina".
SDR. Secretaria de Desenvolvimento Regional da Presidência
da República.
SEPLAN. Secretaria de Planejamento da Presidência da Repú-
blica.
STI. Secretaria de Tecnologia Industrial (MIC).
tEP. Tonelada equivalente de petróleo.
TRU. Taxa Rodoviária Única.

ESTIMATIVA DO SALDO DO GOVERNO NA COMERCIALIZAÇÃO DE ÁLCOOL CARBURANTE

Autor: CAETANO BRUGNARO

Orientador: PROF.DR.JOSÉ FERREIRA DE NORONHA

RESUMO

A comercialização de álcool carburante no Brasil ocorre com a participação governamental, motivando uma polêmica sobre suas receitas líquidas.

Os objetivos principais deste estudo são analisar as estruturas de formação dos preços dos combustíveis para estimar os saldos do Governo na comercialização de álcool carburante e desenvolver modelo matemático que possibilite estimar os saldos em cenários construídos a partir de hipóteses econômicas alternativas.

As estruturas de preços analisadas foram as estabelecidas pelo Governo, nos níveis de produção, distribuição e varejo. As funções matemáticas de demanda total por combustíveis para transportes e de relação entre demandas por óleo diesel e ciclo otto foram ajustadas estatisticamente por um método de mínimos quadrados em três etapas.

Utilizando-se projeções intuitivas, construíram-se três cenários (otimista, intermediário e pessimista), sobre os quais se aplicou o modelo matemático desenvolvido para estimar o saldo do Governo.

Os resultados mostram que, no período 1981-90, os saldos foram sempre positivos. As projeções para o período 1991-95 revelam saldos positivos nos cenários otimista e intermediário, e saldos negativos a partir de 1992 no cenário pessimista.

GOVERNMENT NET INCOME ESTIMATION IN THE FUEL ALCOHOL MARKETING

Author: CAETANO BRUGNARO

Adviser: PROF.DR.JOSÉ FERREIRA DE NORONHA

SUMMARY

Fuel alcohol marketing in Brazil is realized with governmental participation, arising a polemic about the government's net income.

The main objectives of this study are to analyze the fuel price formation structures in order to estimate the governmental net income in fuel alcohol marketing and to develop a mathematical model to forecast these estimates under alternative economic scenarios.

The price formation structures analyzed were those established by the government for production, delivery and retailing of fuel alcohol.

The mathematical models of total fuel demand for transportation and for relations between diesel and otto-cycle fuel demands were statistically adjusted by a three pass least square method.

By means of intuitive projections three scenarios were set-up — an optimistic, an intermediary and a pessimistic — and the mathematical model developed was applied to them.

The results show that in the 1981-90 period the net income was always positive. The projection for the 1991-95 period shows positive net incomes in the optimistic and intermediary scenarios and negative net incomes starting from 1992 in the pessimistic scenario.

1. INTRODUÇÃO

O ano de 1973 é, usualmente, apontado como o início do fim de uma era de energia barata produzida a partir de combustíveis fósseis. Naquele ano, a OPEP surpreendeu o mundo com sua decisão de elevar substancialmente os preços do petróleo, passando-os de US\$ 6,41 por barril (aproximadamente 159 litros), em 1973, para algo em torno de US\$ 18,74 por barril em 1974, ambos os valores em dólares americanos de 1980, segundo dados de F. O. Litch citados por BORGES et alii (1983). As importações brasileiras brutas do produto que, em 1973, consumiam cerca de US\$ 711 milhões, exigiram cerca de US\$ 2,84 bilhões em 1974, valores correntes FOB. Esses valores representaram, respectivamente, 11,48% e 22,47% do valor total das importações e consumiram 11,47% e 35,72%, respectivamente, das receitas conseguidas com exportações (Conjuntura Econômica, 1978).

Isso acabou por abalar a economia de países, principalmente os não comunistas, altamente dependentes da importação de petróleo e seus derivados, como o Brasil que, em 1973, importava quase 77% de suas necessidades desses produtos (MME, 1988).

De início, o governo brasileiro concentrou sua atenção principal no aumento da produção interna de petróleo (BORGES et alii, 1983) mas, ao contrário do que se poderia esperar, o Brasil continuou altamente dependente do produto importado que, inclusive, aumentou sua participação no consumo total, atingindo quase 85% em 1979, declinando a partir daí e chegando a 46% em 1987 (MME, 1988).

Entre outros programas governamentais tidos como destinados a reduzir a dependência brasileira de fontes externas de energia — conservação de energia, programas do carvão e do xisto, etc. — em fins de 1975 criou-se o PROÁLCOOL — Programa Nacional do Alcool — com vistas a aumentar a produção de álcool para substituir parte dos derivados líquidos de petróleo.

A propósito, a utilização de álcool carburante tornou-se legalmente obrigatória com o Decreto nº 19.717, de 20/02/31, que determinava um mínimo de 5% de etanol em mistura à gasolina importada, embora haja registro do uso do produto, em substituição a derivados de petróleo, desde a Primeira Guerra Mundial (PAMPLONA, 1984).

A implantação do PROÁLCOOL é usualmente dividida em duas fases principais¹. A primeira delas caracterizou-se pelo objetivo de se aumentar a produção de álcool etílico anidro, a partir da cana-de-açúcar, para mistura em maior proporção à gasolina, cuja tecnologia já era conhecida e utilizada. Essa estratégia — mistura de maior parcela de anidro à gasolina, eliminando-se o chumbo tetraetila (antidetonante) — não exigiu providências adicionais de vulto por parte da indústria automobilística nem das companhias distribuidoras de combustíveis.

Esta primeira fase, conhecida popularmente como “era do álcool barato”, apoiou-se no aproveitamento da capacidade ociosa das usinas de açúcar existentes, que tinham possibilidades de expansão das lavouras e que haviam passado, há poucos anos, por um extenso programa de ampliação e modernização de suas plantas industriais e não necessitaram fazer investimentos pesados em equipamentos de

¹ Menciona-se, amiúde, uma terceira fase do PROÁLCOOL, de desenvolvimento tecnológico e redução de custos, mas de que não se tem um acompanhamento seguro.

moagem e caldeiras, itens responsáveis por grande parcela dos custos de implantação de uma unidade industrial de produção de álcool².

Paralelamente, os preços do açúcar no mercado internacional experimentavam forte declínio, caindo dos US\$ 0,5663/lb em novembro de 1974 — pico histórico de preços — para US\$ 0,1550/lb em setembro de 1975, cotações médias em valores correntes do açúcar demerara na Bolsa de Nova York (Informe Estatístico Semestral nº 9, 1986). Embora pouco mencionado, também se atribui a esse fato peso importante, como motivador de pressão pelos usineiros, na decisão de se criar um programa governamental capaz de dar vazão às capacidades agrícola e industrial então existentes. Registre-se que a queda de preços manteve-se até bem além dessa época. Por exemplo, em outubro de 1977, a cotação média foi de US\$ 0,0709/lb, para o mesmo produto e no mesmo mercado.

Em 1979, novo aumento repentino dos preços do petróleo ("segundo choque") exigiu um posicionamento mais forte das autoridades; o valor da importação líquida do produto, que já representava 28,8% das importações totais em 1978, passou a 40,8% em 1980 e chegou a 44,4% em 1982 (MME, 1988). Em valores correntes FOB, os gastos com importações brutas corresponderam a US\$ 4,20 bilhões, em 1978, US\$ 9,84 bilhões em 1980 e US\$ 10,12 bilhões em 1982, representando, respectivamente, 30,67%, 42,8% e 52,18% das importações totais e 33,15%, 48,89% e 50,16% do valor total das exportações (Suma Econômica, 1989).

² A chamada modernização de usinas de açúcar decorreu de dois programas governamentais de incentivos: Programa de Racionalização da Agroindústria Açucareira (1974) e Programa de Apoio à Agroindústria Açucareira, que resultaram na elevação da capacidade instalada de 5,4 para 11,4 milhões de toneladas de açúcar por safra.

Por essa época, já era conhecida uma experiência do CTA — Centro Tecnológico Aeroespacial — de São José dos Campos-SP, que adaptara motores de automóvel ciclo otto para uso exclusivo de álcool etílico hidratado, experiência essa que se notabilizou por um périplo de milhares de quilômetros, por diversos estados brasileiros, encerrado, de forma apoteótica, na Capital Federal, na presença do então Presidente da República, e com ampla cobertura dos meios de comunicação de massa.

A indústria automobilística, até então relutante em realizar modificações de grande porte em seus projetos de motores e linhas de montagem, sob alegação de insegurança quanto à regularidade no abastecimento de álcool, viu-se forçada a negociar com o Governo, firmando um protocolo em que se comprometia a fabricar veículos equipados com motores para consumo exclusivo de álcool hidratado. Fixaram-se as seguintes metas: 250 mil veículos em 1980; 300 mil em 1981 e 350 mil em 1982. Além disso, as oficinas autorizadas pelo governo converteriam, até o final de 1982, cem mil motores, originalmente a gasolina, para consumo de álcool hidratado (BORGES et alii, 1983).

Basicamente a partir de 1980, que pode ser considerado o início da segunda fase do PROÁLCOOL, apareceram no mercado os primeiros veículos equipados, já na linha de montagem, com motores e acessórios para consumo exclusivo de álcool.

A resposta do setor produtivo nota-se pelo salto brusco na produção de álcool anidro, em 1977 — um ano após as primeiras providências governamentais para concretizar o programa — e pelos aumentos significativos, a partir de 1980, na produção de álcool hidratado. Como indicador, no período 1980-85, a área cultivada com cana-de-açúcar, no Brasil, cresceu a uma média geométrica de 9,3% ao ano, com a produção de açúcar permanecendo mais

ou menos constante. No mesmo período, segundo IAA/PLANALSUCAR — Instituto do Açúcar e do Alcool/Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar — (1986), a produção de álcool passou de 3,7 bilhões de litros (safra 1980/81) para 11,8 bilhões de litros (safra 1985/86) com grande destaque para a região Centro-Sul³ e, em especial, para o Estado de São Paulo.

Ao mesmo tempo, obviamente como fato correlacionado, o número de veículos a álcool passou a representar parcela cada vez maior do total fabricado, atingindo, em 1985, 84,8% das vendas totais da indústria automobilística no mercado interno. Essa participação foi de 75,7% em 1988, decrescendo nos anos seguintes.

O grande crescimento da agroindústria alcooleira e de sua importância relativa na economia nacional, ao lado do número de proprietários de veículos leves a álcool elevando-se rapidamente, acabaram por tornar complexo o processo de decisão da política econômica governamental em relação ao produto. Lembre-se que a intervenção do Governo é total ou bastante intensa na política energética, especialmente de produção, distribuição e preços, tanto de derivados de petróleo como de álcool.

Para o petróleo, o Governo, através do CNP — Conselho Nacional do Petróleo — (atualmente DNC) e da PETROBRÁS — Petróleo Brasileiro S.A. — principalmente, avoca o estabelecimento de preços e monopoliza a pesquisa,

³ Tradicionalmente, costuma-se dividir o Brasil em duas grandes regiões canavieiras: (1) Centro-Sul, compreendendo os Estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Goiás, Tocantins, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; (2) Norte-Nordeste, englobando Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Bahia, Sergipe, Rio Grande do Norte, Ceará, Maranhão, Piauí, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia, Amapá e Roraima.

a extração e o refino, exceção feita a duas empresas refinadoras particulares e aos chamados "contratos de risco" para prospecção. Somente nas fases de distribuição e revenda dos produtos é que participam ativamente empresas privadas, ao lado da própria empresa estatal (Petrobrás Distribuidora S.A.).

No caso do álcool, o Governo estabelece as quantidades a produzir (planos de safras do ex-IAA — Instituto do Açúcar e do Alcool — atualmente sob coordenação da SDR — Secretaria de Desenvolvimento Regional) e os preços ao produtor, que são variáveis por região do país.

Os preços ao consumidor, tanto de derivados de petróleo como de álcool carburante, também estabelecidos pelo Governo, têm sido uniformes em todo o território nacional. Esta uniformidade, entretanto, poderá estar deixando de existir com a implementação de dispositivos constitucionais recentes a respeito de tributação de combustíveis de alçada dos municípios (IVV — Imposto sobre Vendas a Varejo), até um máximo de 3% sobre os preços ao consumidor, e de modificações na sistemática de cobrança do ICMS (ex-ICM) em alguns estados. Também se cogita a extinção do preço único com frete compensado.

O preço do AEHC — álcool etílico hidratado carburante — ao consumidor, num dado momento, é fixado como um percentual determinado do preço da gasolina, o que introduz uma polêmica paralela sobre qual dos dois produtos induz aumentos gerais dos preços dos combustíveis, assunto este que não se propõe discutir neste trabalho.

Em adição, a política de preços tem implicações de ordem energética, econômica, tributária e social.

Encontra-se em FERNANDES & CASTRO (1986), sobre o tema: "Resultam daí complexos e sofisticados sis-

temas de administração centralizada de preços, calçados, no caso em questão, em normas estipuladas pelo Conselho Nacional do Petróleo e pelo Instituto do Açúcar e do Alcool, em suas respectivas áreas de competência, sob a coordenação da Secretaria de Planejamento da Presidência da República e com base em diretrizes gerais da Comissão Nacional de Energia, através das quais são processadas substanciais transferências intersetoriais, interregionais e intergovernamentais de recursos, tanto dentro dos setores diretamente envolvidos quanto para fora deles, ou mesmo, excepcionalmente, de outros setores econômicos para essas áreas.

A complexidade desses sistemas, aliada ao fato de que as 'caixas' governamentais, ao contrário das leis da física, nem sempre se comportam como vasos comunicantes, provoca, frequentemente, acesos debates sobre 'quem ganha' ou 'quem perde' entre os diversos segmentos abrangidos por esses sistemas, isto é, órgãos de Governo, produtores de açúcar e de álcool, refinadores, distribuidores e revendedores de petróleo e os consumidores finais.

Ainda mais grave, a falta de transparência desses sistemas e o consequente desconhecimento de seus reais mecanismos de funcionamento induzem, frequentemente, a conclusões apressadas por parte dos observadores externos que, a partir de dados parciais ou isolados, procuram extrair inferências pontuais cuja validade fica prejudicada pela necessidade de análises mais amplas e dinâmicas."

Os autores concluem que:

"[...] - as estruturas de preços do álcool hidratado apresentavam atuações alternadas, mostrando-se ora superavitária e ora deficitária; em janeiro de 1984, o álcool hidratado transferia para dentro do setor combustíveis, via CNP, mais recursos (Cr\$ 50,3014/litro) que a gasolina (Cr\$ 39,5414/litro); já em abril, essa

situação se invertia: o álcool recebia recursos no montante de Cr\$ 10,9493/litro, enquanto a gasolina transferia Cr\$ 23,2607/litro;

- o diferencial arrecadado pela PETROBRÁS na comercialização do álcool anidro manteve-se sempre positivo, variando entre Cr\$ 237,3939 em abril e Cr\$ 263,1446 em janeiro [...]."

Confrontem-se agora essas conclusões com algumas publicações da imprensa à época citada, tomadas como meros exemplos da diversidade de pontos de vista sobre o mesmo assunto:

"[...] o governo manteve incentivos fiscais e creditícios, chegou a exportar álcool [...]. Pode-se estipular em aproximadamente Cr\$ 20,00/litro o subsídio existente atualmente [...]." (O Estado de São Paulo, 07/01/84).

"Os produtores de álcool de todo o país estão empenhados em conseguir, do Governo, autorização para criar uma distribuidora do produto junto aos postos de abastecimento [...] revelou ontem o presidente da Associação Nacional dos Produtores de Alcool [...]. Ele citou, por exemplo, que o Governo paga Cr\$ 250 por um litro de álcool anidro e o revende a Cr\$ 453 misturado à gasolina, auferindo lucros consideráveis que não são repassados ao setor alcooleiro." (Gazeta de Alagoas, 03/01/84).

A discussão sobre o saldo do governo, se positivo ou negativo, continua até hoje.

Alguns dispositivos legais que regulamentam a produção e comercialização de combustíveis, e que, por isso, têm influência direta na formação de seus preços, são apresentados no Cap.4.

2. O PROBLEMA

Considerando-se Governo como o conjunto de estruturas do Poder Executivo nas esferas federal, estaduais e municipais e IAA, CNP (extintos, tendo parte de suas atribuições sido absorvidas por outros órgãos governamentais) e PETROBRÁS (esta, nas fases de aquisição, coleta, mistura, estocagem e venda de álcool às distribuidoras) como órgãos governamentais, existe, então, um fluxo financeiro, com receitas (tributos e venda de álcool às distribuidoras) e despesas (aquisição de álcool dos produtores, subsídios de equalização de custos, transporte, mistura do anidro à gasolina e armazenagem), cujo saldo tem sido motivo de discussões já mencionadas anteriormente.

Essa abordagem não permite, principalmente do lado das receitas do Governo⁴, quantificar que parte do montante envolvido cabe à esfera federal e, portanto, não se pode concluir se a "PETROBRÁS", a quem erroneamente o conceito popular tem atribuído toda a operacionalização da política de combustíveis, vem tendo saldos positivos ou negativos.

O conhecimento do sinal (positivo ou negativo) do saldo afigura-se importante, tanto para diretrizes econômicas de governo como para julgamento da

⁴ Dos tributos arrecadados, uma parcela fica com o Governo Federal e o restante, por força de dispositivos constitucionais, é destinado aos Estados e municípios. Quanto às despesas, correm integralmente por conta da esfera federal.

sociedade. Saldos positivos significam que o "programa do álcool" não subtrai recursos, que são escassos, do montante global disponível e, portanto, não diminui o atendimento de outras necessidades sociais, contribuindo, pelo contrário, para facilitar sua obtenção. Em contrapartida, saldos negativos significam a imposição de sacrifícios adicionais à sociedade, drenando recursos de outros programas em favor do chamado transporte individual de passageiros.

Pretende-se verificar se, mesmo que tenha havido déficits temporários, os saldos anuais do Governo têm sido positivos.

A produção de álcool é planejada pelo IAA, ou seu sucessor na política canavieira (planos de safras), tomando como referências: (1) "estimativas de safras", cujos dados são basicamente fornecidos pelas usinas e destilarias em função de suas próprias expectativas ou intenções de produção; (2) ajustes em função de outros indicadores, como desempenho anterior das unidades produtoras em relação às produções planejadas; (3) expectativas de mercado para o açúcar; (4) ajustes durante a safra, e outros. A partir de 1990, deixou de existir uma estimativa de safra conduzida pelo governo nos moldes relatados acima.

Deste modo, não há, formalmente, planejamento da produção de álcool carburante em função da demanda prevista por este produto, embora esta possa ser levada em conta de maneira empírica e apesar de disponível em diversos estudos.

Projeções de demanda (e oferta) de álcool carburante têm sido feitas principalmente por órgãos oficiais ou seus técnicos, citando-se como exemplos os trabalhos de OLIVEIRA & ALVIM (1985) e do MIC/STI (1984). Nesses trabalhos, a preocupação principal é com excedente ou escassez de oferta, e não com o saldo do Governo.

Em documento do WORLD BANK (s. d.), encontram-se projeções de demanda por álcool carburante, estimativas de custos e benefícios econômicos do PROÁLCOOL e análise de impactos fiscais e de incentivos do programa. Entretanto, não entra na discussão do saldo do Governo na comercialização de álcool carburante.

Já no trabalho de PELIN (1985), que conclui pela desvantagem do álcool hidratado em relação, principalmente, à gasolina, a metodologia utilizada contempla custos e benefícios sociais e, portanto, não serve para comparações com o que se pretende neste trabalho.

Em projeto elaborado pela Fundação João Pinheiro (1986), sob patrocínio do MIC/STI — Ministério de Indústria e Comércio/Secretaria de Tecnologia Industrial — apresenta-se um modelo de monitoria dos fluxos financeiros envolvidos na produção e comercialização de álcool etílico. Entretanto, os poucos resultados, obtidos a título de exercício, para alguns meses de 1985 e 1986, não são completos ou conclusivos.

Mesmo em trabalho da COPERSUCAR (1989), entidade que congrega usinas e destilarias responsáveis por mais de 36% de toda a produção autorizada para a região Centro-Sul na safra 1988/89 (cf. IAA), encontra-se menção a "aspectos contábeis do PROÁLCOOL", mas trata-se de apenas duas estruturas pontuais de preços, em duas datas de 1988.

A atualidade do polêmico tema dispensa provas, bastando atentar para o farto e frequente noticiário sobre o assunto apresentado nos meios de comunicação.

Dos trabalhos analisados, relacionados ao assunto, nenhum conclui de forma inquestionável sobre o resultado final, para o Governo, da comercialização de álcool carburante.

Desta maneira, permanece em aberto a questão de se desenvolver modelos que permitam estimar o saldo do Governo na comercialização de álcool.

A relevância futura de um estudo desta natureza depende, em boa parte, do grau de intervenção governamental no setor. Na hipótese extrema de privatização total do mercado de combustíveis, é evidente que este trabalho perderá muito de seu significado, visto que o Governo passaria a ter apenas receitas, representadas pelo recolhimento de tributos.

Contra essa possibilidade, entretanto, levantam-se dispositivos constitucionais sobre monopólio do petróleo (art.177 da Constituição Federal) aliados à perspectiva bastante provável de a gasolina automotiva continuar recebendo adição de álcool anidro. Desta maneira, no médio prazo, mesmo que toda a comercialização do álcool hidratado venha a se dar pela iniciativa privada, pelo menos o álcool anidro tende a se manter no âmbito de órgãos estatais.

3. OBJETIVOS

Geral: Analisar a estrutura de formação dos custos e preços dos combustíveis automotivos para:

3.1. Estimar os saldos do Governo na comercialização de álcool carburante;

3.2. Desenvolver modelo matemático, para simulação em cenários, que possibilite estimar o saldo do Governo sob hipóteses econômicas alternativas.

4. METODOLOGIA

4.1. Estrutura de preços dos derivados de petróleo

Tomando-se como base o trabalho de FERNANDES & CASTRO (1984), apresentam-se a seguir as estruturas de preços dos derivados de petróleo e do álcool carburante. A obra mencionada sustenta as informações contidas até o final do item 4.2.2.

Inicialmente, são fixados os preços básicos dos produtos derivados de petróleo. Como há uma grande diversificação de produtos, considera-se inviável, na prática, determinar custos individuais de cada um deles; calcula-se, então, um preço médio capaz de cobrir os custos e a rentabilidade das refinarias.

Consideram-se quatro grupos de despesas: (1) Custos em função dos preços internacionais do petróleo e outros materiais importados e da taxa de câmbio; (2) Despesas com pessoal; (3) Outros custos variáveis; (4) Depreciação e remuneração do capital. Pelo somatório desses itens, obtém-se o "preço médio de realização ex-refinaria"⁵.

A aplicação direta desse procedimento esbarra em algumas dificuldades:

⁵ Trata-se, grosso modo, do custo médio de refino do petróleo para obtenção de seus derivados, acrescido da margem de lucro da refinaria.

a) Existência de sucedâneos, cujos preços são formados fora do "setor petróleo"; ex.: para óleo combustível, existem substitutos como lenha, carvão, bagaço de cana e eletricidade;

b) Políticas de ordem econômica e social; ex.: a nafta para fertilizantes e petroquímica tem seus preços fixados abaixo do preço médio, visando manter competitividade com os preços internacionais (natureza econômica); ao GLP também se atribuem preços abaixo do preço médio (natureza social).

Como resultado, tem-se, em lugar do preço médio, uma série de preços individuais de derivados de petróleo, preços estes ponderados pelas participações respectivas de cada produto no mercado, de tal forma que as receitas totais cubram os custos totais. Uma consequência imediata deste fato é que podem ocorrer transferências intersetoriais, internas à estrutura de preços, e que, por este motivo, não são claramente percebidas.

No caso do álcool carburante, entretanto, ocorrem transferências ajustadas por fora da estrutura — como, por exemplo, as decorrentes do nível de preços fixados aos produtores — e que, por serem mais visíveis, acabam por gerar conflitos de interesses.

A partir do preço de realização, agregam-se tributos, obtendo-se os preços de faturamento na refinaria. Os principais tributos, nesta fase, são:

(1) Imposto único sobre combustíveis e lubrificantes líquidos e gasosos e seu adicional, tendo como base o Decreto-lei nº 1785, de 15/05/80; leva em conta o custo CIF do petróleo importado e alíquotas diferenciadas por produto;

(2) Repasse do IOF — Imposto sobre Operações Financeiras — também de forma diferenciada; os

recursos são recolhidos pela PETROBRÁS ao Tesouro Nacional, que os repassa ao Fundo de Unificação de Preços, gerido pelo CNP, com vistas à viabilização de preços uniformes em todos os municípios do país, isto é, os recursos destinam-se a compensar as diferenças de fretes.

(3) Quota de Previdência, de acordo com o decreto-lei nº 2.102, de 21/02/83, de até 6% do preço ex-refinaria da gasolina "A" e incidente sobre todos os combustíveis automotivos; os recursos desta forma captados são repassados ao Fundo de Liquidez da Previdência Social. Posteriormente, o percentual máximo passou a 12%;

(4) PIS/PASEP — Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público — refinaria: calculado com alíquotas de 0,8% e 0,75% sobre o faturamento, para refinarias estatais e particulares, respectivamente; repassado de forma diferenciada aos produtos;

(5) Finsocial refinaria (Decreto-lei nº 1940 de 25/02/82): 0,5% do faturamento, também repassado de forma diferenciada;

(6) ICM — Imposto sobre Circulação de Mercadorias — incidente apenas sobre alguns produtos (asfaltos, parafinas e derivados aromáticos).

Sobre os preços individuais de faturamento incidem novos tributos que, agregados aos custos de comercialização, dão como resultado os preços finais ao consumidor. São os seguintes:

(1) Encargos de distribuição: custos e margem de lucro das empresas distribuidoras de derivados de petróleo e álcool;

(2) Finsocial distribuição: 0,5% do faturamento das distribuidoras; a partir de 1989, a alíquota passou a ser de 1,2% e de 2% em abril de 1991;

(3) Encargos de revenda: custos e margem de lucro dos postos de revenda, com base em planilha de um "posto padrão" (130 mil litros de combustíveis por mês);

(4) Finsocial revenda: 0,5% do faturamento dos postos; a partir de 1989: 1,2%; a partir de abril de 1991: 2%.

Entre 25/07/86 e 17/10/88, o Governo cobrou dos consumidores de AEHC e de gasolina o chamado empréstimo compulsório, que não é, conceitualmente, um tributo.

4.2. Estrutura de preços do álcool carburante

De modo geral, a estrutura de preços da cana-de-açúcar, do açúcar e do álcool sustentava-se em planilhas elaboradas pelo IAA⁶ e submetidas à homologação da SEPLAN. Os levantamentos de custos, que embasam as proposições de preços, eram realizados sob a égide de convênio entre o IAA e FGV/IBRE — Fundação Getúlio Vargas/ Instituto Brasileiro de Economia.

Com base no preço estabelecido para o açúcar, calculam-se os preços do álcool. De início, toma-se a chamada paridade econômica que, teoricamente, estabelece o ponto de indiferença para o usineiro entre produzir açúcar ou álcool. Partindo-se de 1980, a paridade assumiu os seguintes valores, expressos em litros de álcool absoluto (100° INPM — Instituto Nacional de Pesos e Medidas) por 60 kg de açúcar cristal *standard*: 39 até 17/05/81; 38 até 02/07/87 e 37 daí em diante.

A partir deste parâmetro, estabelecem-se os

⁶ Atualmente, pelo órgão federal que absorveu parte de suas funções, a Secretaria de Desenvolvimento Regional da Presidência da República.

valores de paridade do álcool anidro e do álcool hidratado. Adicionando-se a tributação incidente sobre a matéria-prima (PIS, Finsocial e ICM) e diferida para o momento da comercialização dos produtos, obtêm-se os preços de paridade⁷ do anidro e do hidratado. Agregando-se aí os tributos sobre o faturamento da destilaria — no caso do álcool carburante, PIS e Finsocial — resultam os preços de aquisição ao produtor na condição PVU ou PVD (“posto veículo usina”; “posto veículo destilaria”), isto é, uma espécie de preço FOB destilaria.

A estrutura de preços do álcool carburante, no nível de produção, está exemplificada no Apêndice 1.

Além dos preços de aquisição, os produtores de álcool de determinadas regiões habilitavam-se, até 1990, a receber os chamados subsídios de equalização de custos. Legalmente, o subsídio só é devido ao álcool direto, isto é, obtido diretamente de caldo de cana, e não de mel residual da fabricação de açúcar (álcool residual). A partir de 07/11/1990, o subsídio deixou de constar explicitamente das planilhas de formação de preços. Entretanto, os valores de paridade, tanto do anidro como do hidratado, que até então eram uniformes em todo o país, passaram a ser diferenciados para os estados do Norte-Nordeste e para o Rio de Janeiro. De qualquer forma, tanto se considerando subsídios como valores de paridade diferenciados (maiores nas regiões citadas), sempre se trata de desembolso do Governo.

Para se entender a formação dos preços finais ao consumidor, é necessário considerar separadamente o álcool anidro e o hidratado.

⁷ Encontra-se, às vezes, o termo Subtotal.

4.2.1. Anidro

Ao preço ao produtor somam-se: (1) Fretes entre destilaria e centro de mistura, de acordo com planilha do CNP (atual DNC); (2) Taxa de serviço do centro de mistura, equivalente a 2% do valor de paridade; (3) Quota de Previdência. Chega-se, assim, aos preços do álcool anidro posto nos centros de mistura. A partir daí, passa a ser faturado ao preço da gasolina e a incorrer em seus tributos.

Salvo por coincidência, existe um diferencial entre o custo do anidro posto no centro de mistura e seu preço de faturamento. A PETROBRÁS realiza toda a aquisição e recolhe o diferencial de preços para, basicamente, cobrir custos de manutenção de estoques e regular flutuações sazonais de oferta e demanda de álcool.

4.2.2. Hidratado

Os custos de colocação nos postos de revenda são semelhantes aos do anidro, não existindo, obviamente, os encargos de mistura. Os preços ao consumidor, entretanto, são vinculados aos da gasolina, através de um percentual predeterminado (que tem variado ao longo do tempo).

Outro fato: os reajustes de preços, ao produtor e ao consumidor, geralmente não são simultâneos, o que, combinado com o diferencial de preços do anidro e com a política de preços uniformes em todo o território nacional, pode gerar duas situações distintas: (a) Custos do álcool compatíveis com seu preço de faturamento, podendo gerar superávits; (b) Incompatibilidade temporária.

Acrescente-se que, até 1983, existia uma espécie de "conta única", com o CNP recolhendo as

diferenças positivas (entre preços e custos) ou arcando com as diferenças negativas. A partir de 1984, entretanto, em consequência da chamada Emenda Passos Porto, o diferencial positivo passou a ser recolhido à PETROBRÁS e o diferencial negativo a ser coberto pelo CNP, o que tornou bem mais complexa a administração do sistema de preços.

4.3. Tributação na fase agrícola

Sobre o valor da produção agrícola incide tributação do Funrural, a uma alíquota de 2,5%. Até 1985, incidia sobre o preço da cana no campo (uma espécie de preço FOB). A partir de 1986, passou a incidir sobre o preço da cana na esteira (CIF), exclusive PIS e Finsocial, isto é, passou a tributar também os valores atribuídos a transporte e a ICM, de acordo com IAPAS/SAF citado em documento da Associação de Usineiros de São Paulo (1986). Como as alíquotas eram, respectivamente, de 0,75% e 0,5%, o valor base para cálculo passou a ser de 98,75% do preço da cana na esteira.

Após a promulgação da atual Constituição da República Federativa do Brasil (1988), em virtude de dispositivos nela contidos, houve, a partir de 1989, alterações de alíquotas de tributos existentes e mesmo a criação de um novo imposto (IVV). O Finsocial, por exemplo, teve sua alíquota elevada para 1,2% (2% a partir de abril de 1991), e o ICM, que passou a ser o ICMS — Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços — também teve suas alíquotas alteradas.

Por outro lado, com a reforma administrativa decretada pelo Governo Federal em março de 1990, houve mudanças na estrutura de política e controle do setor energético, incluindo o alcooleiro. Foram extintos o MME, o CNP e o IAA, com redistribuição de parte de suas funções para outros órgãos, já existentes ou criados na oportunidade.

Em que pesem esses fatos, permanecem as estruturas gerais de formação de preços dos combustíveis.

4.4. Empréstimo compulsório

No período de 25/07/86 a 17/10/88 vigorou o chamado empréstimo compulsório ao FND — Fundo Nacional de Desenvolvimento — criado pelo Decreto-lei nº 2288, correspondendo a 28% dos preços ao consumidor da gasolina — portanto, incidindo também sobre o álcool anidro carburante — e do álcool hidratado. Incidia, ainda, sobre o preço de aquisição de automóveis novos.

A sistemática decretada para o reembolso desse empréstimo é de tal forma confusa que “[...] corre o risco de passar à categoria jurídica de doação ou confisco. [...] Existem duas dificuldades para que o empréstimo compulsório sobre consumo de combustíveis e aquisição de automóveis possa ser restituído: o governo não sabe a quem devolver; o dinheiro que foi recolhido está bloqueado no Banco Central, sem qualquer correção desde o seu ingresso nos cofres do Tesouro.” (Folha de São Paulo, 27/06/89).

Mesmo sob pena de ter sido, na prática, uma receita do governo, não se trata, conceitualmente, de um tributo. Por este motivo, seus valores não serão considerados como receitas do Governo, com a advertência de que, no período em que vigorou, o saldo do governo terá sido maior, caso não venha a ocorrer a devolução do compulsório aos consumidores de combustíveis.

4.5. Modelos de análise

Neste trabalho, a estimativa de saldos pode ser obtida em planilhas do tipo “*Receitas - Despesas = Saldo*”, utilizando-se valores anuais.

Serão adotados alguns pressupostos simplificadores. Primeiro: qualquer transação produz resultados imediatos, tanto no tocante à realização de receitas quanto a desembolso com despesas; desta forma, não se estarão captando os efeitos financeiros (juros) de eventuais defasagens temporais.

Esta hipótese soa um pouco forte, especialmente numa economia com elevadas taxas de juros reais. Entretanto, a defasagem que realmente ocorre na prática se, por um lado, onera o Governo com juros, por outro o beneficia sempre que ocorrem reajustes dos preços de comercialização no intervalo compreendido entre o faturamento do álcool aos produtores e a venda às distribuidoras.

Segundo: as quantidades transacionadas de álcool serão consideradas iguais às entregues pelas destilarias para fins carburantes, invocando-se critério semelhante ao do CNP, de consumo aparente. A armazenagem faz-se principalmente nas unidades produtoras — dispositivo legal prevê a retirada uniforme do produto durante todo o ano, isto é, um doze avos da produção total por mês — ao passo que os chamados estoques estratégicos (ou de segurança) têm sido muito baixos, não chegando ao suficiente para o consumo de sessenta dias — usualmente bem menos — conforme tem-se divulgado com frequência. A existência desses estoques é regulamentada pela Resolução nº 6/80 do CNAL — Conselho Nacional do Alcool — (PETROBRÁS, 1983). Mesmo assim, serão considerados os custos de armazenagem e das perdas decorrentes do manuseio e da evaporação, fornecidos pela PETROBRÁS.

Terceiro: a participação da PETROBRÁS será considerada apenas até o momento da entrega dos combustíveis às distribuidoras (inclusive à Petrobrás Distribuidora S.A.), isto é, apenas no seu papel de órgão de

governo executor da política de combustíveis.

Os itens a se considerar no fluxo são:

A) Receitas

- .Venda de álcool às distribuidoras;
- .Tributos diretos nas etapas de produção (inclusive na fase agrícola), distribuição e revenda de álcool carburante;

B) Despesas

- .Compra de álcool dos produtores;
- .Subsídios de equalização de custos;
- .Custos de transporte desde as destilarias até a entrega às distribuidoras;
- .Encargos de mistura do AEAC (álcool etílico anidro combustível) à gasolina;
- .Custos de armazenagem, inclusive perdas.

C) Saldo (A - B)

Note-se que não será necessário tratar dos tributos incidentes na fase de processamento ou manuseio na refinaria, por serem gerados e recolhidos no âmbito aqui considerado como Governo.

Neste trabalho, pretende-se obter, a partir de funções de demanda por combustíveis para transporte, estimativas do saldo do Governo no que se refere à comercialização de álcool carburante.

Encontra-se em OLIVEIRA & ALVIM (1985) a seguinte função estimada para demanda total de carburantes em função do nível de atividade econômica (adaptando-se a simbologia):

$$\hat{D}_t = D_o (Y_t / Y_o)^{0.802}, \quad (1)$$

onde:

D_t : Demanda total por carburantes, em "equivalentes gasolina", no ano t ;

D_0 : Demanda total no ano de referência;

Y_t, Y_0 : PIB, em valores constantes, dos anos t e de referência, respectivamente;

t : Anos ($t = 1, 2, 3, \dots, n$).

Em seguida, citam o modelo apresentado por Lizardo⁸ para fracionamento dessa demanda entre os ciclos diesel e otto:

$$\hat{Z}_t = 0,95466 Z_{t-1}^{0,956} PR_t^{0,248}, \quad (2)$$

onde:

Z : Relação entre demandas anuais por diesel e por combustíveis ciclo otto, medidas em equivalentes gasolina;

PR : Relação entre preços dos combustíveis ciclo otto e do diesel;

$\hat{\alpha} = 0,95466$; $\hat{\beta}_1 = 0,956$; $\hat{\beta}_2 = 0,248$: estimativas dos parâmetros

t : Períodos ($t = 1, 2, 3, \dots, n$);

Sabendo-se que $DO_t = D_t (1 + Z_t)^{-1}$, utilizando-se (1) e (2), obtém-se a expressão que dá a demanda de combustíveis ciclo otto⁹:

⁸ LIZARDO et al. Evolução da demanda de combustíveis no Brasil. In: AVALIAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DO ÁLCOOL 1981/82, Anexo 3.3. Brasília, MIC/STI, 1982.

⁹ $D = DO + DD$ (a)

onde DO : demanda por otto; DD : demanda por diesel.

$Z = DD/DO \rightarrow DD = Z \cdot DO$ (b)

Substituindo (b) em (a):

$D = DO + Z \cdot DO \rightarrow D = (1 + Z)DO$

E, então:

$DO = D \cdot (1 + z)^{-1}$

$$DO_t = D_o (Y_t/Y_o)^{0,802} (1 + 0,95466 Z_{t-1}^{0,956} PR_t^{0,249})^{-1} \quad (3)$$

onde DO é a demanda por combustíveis ciclo otto, no ano t.

Esse modelo relaciona a demanda no ano t com a variação acumulada do PIB — Produto Interno Bruto — e não leva em conta a eventual influência dos preços no consumo.

Acrescente-se que a conversão para “equivalentes gasolina” tomou coeficientes arbitrários constantes, a saber: 0,8 para o álcool hidratado, 1,0 para o álcool anidro e 1,4 para o óleo diesel. Pelo menos para este último, e também para a gasolina, o MME — Ministério de Minas e Energia — (atualmente extinto) e posteriormente o MINFRA — Ministério da Infra-Estrutura — vêm adotando coeficientes variáveis, ao longo dos anos, para conversão em unidade energética única, tEP — tonelada equivalente de petróleo — que é uma unidade aceita internacionalmente.

Os autores definem o preço relativo entre otto e diesel como o menor valor entre pg/pd e $(ph/0,8)/pd$, onde pg é o preço da gasolina, ph o preço do AEHC e pd o preço do diesel. Mantêm o uso de coeficientes arbitrários constantes para conversão em “equivalentes gasolina”.

Segundo BARROS (1987), tratando da elasticidade-renda da demanda, para consumo expresso em quantidade, é preferível utilizar-se a função semi-logarítmica, em que a elasticidade-renda é inversamente proporcional à quantidade consumida. Por outro lado, em que pese a possibilidade de correlação entre renda e preços, a omissão no modelo desta última variável leva à estimação apenas da demanda potencial.

No presente trabalho, utilizando-se, porém, volumes de carburante convertidos em tEP, propõe-se ajustar

os seguintes modelos para a função de demanda por combustíveis automotivos:

$$D_t = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \ln D_{t-1} + \alpha_2 \cdot \ln \frac{Y_t}{Y_0} + u_t \quad (4)$$

$$D_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln D_{t-1} + \beta_2 \cdot \ln \frac{Y_t}{Y_0} + \beta_3 \cdot \ln \frac{PM_t}{PM_0} + v_t \quad (5)$$

onde:

D_t : Demanda anual de combustíveis para transporte, em 10^6 tEP, no ano t ;

Y_t : PIB em valores constantes no ano t ;

PM_t : Preço médio anual dos carburantes em valores constantes, tomado como a média aritmética dos preços ao consumidor de 1 tEP de "gasolina + anidro", hidratado (a partir de 1980) e diesel, no ano t ;

α_i, β_j : Parâmetros ($i = 0, 1, 2$ e $j = 0, 1, 2, 3$);

t : Anos ($t = 1, 2, \dots, n$);

$t=0$: Ano de referência;

u, v : Erros aleatórios.

Está-se tomando os valores do PIB como indicadores da renda, embora se trate de entes distintos.

Os dois modelos, (4) e (5), incluem valores defasados da variável dependente ao lado das variáveis independentes, fazendo-se necessário estar atento para o problema de autocorrelação nos resíduos.

De acordo com HOFFMANN & VIEIRA (1987), discorrendo sobre o modelo matricial $Ad = AX\beta + Au$ (simbologia adaptada), "[...] o aparecimento de valores defasados da variável endógena [...] no segundo membro da equação, entre as variáveis independentes, exige uma análise

especial [...]. Wallis (1967, p.565)¹⁰ sugere que seja feita, inicialmente, uma regressão de D_t contra as variáveis exógenas, pelo método de mínimos quadrados ordinários; sejam $\hat{D}_t$ os valores de D_t estimados por essa regressão. A seguir, é aplicado o método das variáveis instrumentais, utilizando-se $\hat{D}_{t-1}$ como variável instrumental para D_{t-1} , são calculados os desvios, é calculado o valor de $\hat{\rho}$ (coeficiente de autocorrelação estimado) “e, finalmente, é aplicado o método de mínimos quadrados generalizados [...]”

As estimativas dos parâmetros assim obtidas são consistentes e apresentam variâncias assintoticamente consistentes. Porém, os testes de significância dos coeficientes de regressão com base na distribuição t de Student só seriam rigorosamente válidos se fosse conhecido o valor verdadeiro de ρ . Neste trabalho, vai-se utilizar uma estimativa do coeficiente de autocorrelação ($\hat{\rho}$), o que torna os testes apenas aproximados, mas admissíveis.

O critério para seleção do modelo, entre os propostos, será o de que apresentar a menor soma de quadrados do resíduo, dada por:

$$SQRes = d' \hat{V}^{-1} d - \beta' X' \hat{V}^{-1} d,$$

onde $V^{-1} = \Lambda \Lambda$.

Nos modelos propostos, espera-se que $\alpha_1 \geq 0$, $\alpha_2 \geq 0$, $\beta_1 \geq 0$, $\beta_2 \geq 0$ e $\beta_3 \leq 0$.

Com referência à relação entre demandas por diesel e otto, no presente trabalho pretende-se ajustar os seguintes modelos:

¹⁰ WALLIS, K. F. Lagged dependent variables and serially correlated errors: a reappraisal of three-pass least squares. Rev. Economics and Statistics, 49:555-567, 1967.

$$Z_t = \gamma_0 Z_{t-1}^{\gamma_1} \cdot PR_t^{\gamma_2} \varepsilon_t \quad (6)$$

$$Z = \delta_0 + \delta_1 \cdot \ln Z_{t-1} + \delta_2 \cdot \ln PR_t + w_t, \quad (7)$$

onde:

Z : relação entre demandas por combustíveis ciclo diesel e ciclo otto, medidas em tEP;

PR : preço relativo entre ciclo otto e diesel;

γ_i, δ_j : parâmetros ($i, j = 0, 1, 2$);

t : anos ($t = 1, 2, 3, \dots, n$);

ε, w : erros aleatórios.

Serão utilizados valores convertidos em tEP, tanto para demanda como para preços, com base nos coeficientes adotados pelo MME (extinto) e pelo MINFRA.

Valem, aqui, as mesmas considerações de natureza estatística propostas para os modelos (4) e (5).

Obtidas as funções estimadas de demanda total por carburantes (D) e de relacionamento entre demandas por diesel e ciclo otto (Z) a demanda estimada por combustíveis ciclo otto (DO), num dado ano t, pode ser obtida por:

$$DO_t = D_t (1 + Z_t)^{-1} \quad (8)$$

Os valores assim calculados dão a demanda global, medida em 10^6 tEP, de gasolina "pura" (DG), álcool anidro (DA) e álcool hidratado (DH). Portanto:

$$DO_t = DG_t + DA_t + DH_t$$

Simbolizando por cg, ca e ch os coeficientes para conversão de volumes de carburantes em tEP, e por CG, CA e CH os respectivos consumos em volume (10^6 m^3) de

gasolina "pura", anidro e hidratado, e adotando-se DO_t como o consumo total de combustíveis ciclo otto no ano t , tem-se:

$$DO_t = cg_t \cdot CG_t + ca_t \cdot CA_t + ch_t \cdot CH_t \quad (9)$$

Sendo m a fração volumétrica representada pelo anidro no volume total da mistura com gasolina, faz-se (para $m > 0$):

$$CG_t = (m_t^{-1} - 1) CA_t \quad (10)$$

Substituindo em (9):

$$DO_t = [(m_t^{-1} - 1) cg_t + ca_t] CA_t + ch_t \cdot CH_t \quad (11)$$

Mesmo sendo conhecidos os valores de m , cg , ca e ch , a equação não permite solução única (duas incógnitas). Neste caso, é necessário pré-estabelecer o valor de uma delas. O consumo total de álcool hidratado pode ser dado por:

$$CH_t = FH_t \cdot CMH_t, \quad (12)$$

onde FH é a frota em circulação de veículos a álcool e CMH o consumo médio anual desses veículos, em volume, no ano t . Na realidade, bastaria pré-estabelecer o valor de CH . O cálculo através da expressão proposta visa aumentar a informação no ato de se fazer as estimativas.

Substituindo (12) em (11) e isolando, vem:

$$CA_t = (DO_t - ch_t FH_t CMH_t) \left[\left(\frac{1}{m_t} - 1 \right) cg_t + ca_t \right]^{-1} \quad (13)$$

Desde que sejam conhecidos os valores de cg , ca , ch e m , pode-se, dispondo-se de previsões sobre os valores de FH e de CMH , estimar o consumo de álcool

hidratado [eq.(12)] e de álcool anidro em função da demanda estimada por combustíveis ciclo otto [eq.(13)] .

No que se refere ao número de veículos, mas tratando de modelos a gasolina, OLIVEIRA & ALVIM (1985), adotando uma função de sucateamento que pressupõe retirada completa de circulação dos veículos após 20 anos de entrada no mercado e que metade dos veículos já estarão sucateados em 12 anos, observam que "[...] as estatísticas brasileiras, baseadas, até recentemente, na emissão de guias de TRU, contêm uma superestimação evidente, já que os dados de frota conduzem a taxas de sucateamento negativas ao longo dos cinco primeiros anos para veículos de passeio. A frota obtida para veículos a gasolina a partir da função adotada e do número de veículos vendidos no mercado interno (desprezando os importados) é sensivelmente inferior às estimativas de frota atuais."

Para veículos a álcool, entretanto, existem disponíveis estimativas de frota e de consumo específico médio (DATAGRO, 1991), conforme anotado no Apêndice 14.

Uma das expressões que podem relacionar o saldo do governo com os consumos de álcool anidro e de álcool hidratado é a seguinte:

$$SG_t = \left[CA_t \left(\sum_{i=1}^2 a_{it} - \sum_{j=1}^3 b_{jt} \right) + CH_t \left(\sum_{i=1}^2 h_{it} - \sum_{j=1}^2 g_{jt} \right) \right] PG_t - CTE_t \quad (14)$$

onde:

SG: saldo anual do Governo, em Cr\$ 10⁹;

PG: preço da gasolina ao consumidor final (Cr\$/litro);

a_i: relação entre elementos de receita do Governo com álcool anidro e PG (i = 1: preço na refinaria; i = 2: tributos diretos na produção, distribuição e revenda);

b_j : relação entre elementos de despesa do Governo com álcool anidro e PG ($j = 1$: preço ao produtor na condição PVU ou PVD; $j = 2$: subsídio de equalização de custos; $j = 3$: encargos de mistura à gasolina);

h_i : relação entre elementos de receita do Governo com álcool hidratado e PG ($i = 1$: preço na refinaria; $i = 2$: tributos diretos na produção, distribuição e revenda);

g_j : relação entre elementos de despesa do Governo com álcool hidratado e PG ($j = 1$: preço ao produtor na condição PVU ou PVD; $j = 2$: subsídio de equalização de custos);

CTE: custos anuais de transporte e estocagem (Cr\$ 10^9).

Os custos de transporte e estocagem foram colocados à disposição, pela PETROBRÁS, de forma agregada, não sendo possível separar os valores referentes ao anidro e ao hidratado. Por outro lado, os valores de a_i , b_j , h_i e g_j não sofrem variações bruscas no curto prazo, salvo quando ocorrem mudanças determinadas por políticas econômicas do Governo (ex.: alteração de alíquotas de tributos). Desta forma, justifica-se a formulação da eq.(14) pelo fato de uma estimativa grosseira do saldo do Governo ser possível rapidamente, principalmente se a estimativa excluir custos de transporte e estocagem.

A expressão (14) pode ser usada para projeções em cenários, desde que se tenha estimado os valores de CH e CA a partir das funções D e Z e atribuindo-se valores às variáveis envolvidas.

Propõe-se o seguinte procedimento: (a) obter os valores das variáveis (ou coeficientes) a partir das séries históricas de dados e verificar, por inspeção, sua evolução; (b) tomar como referência os valores encontrados para os três anos mais recentes em que haja dados disponíveis; (c) avaliar o impacto, nos coeficientes ou variáveis,

de alterações em fatores que os afetem ou utilizar estimativas disponíveis; (d) atribuir, "intuitivamente" (V. item 4.7), valores aos coeficientes e às variáveis das funções, para efeito de simulação.

Desta forma, a metodologia proposta comporta interação entre os procedimentos e os dados levantados.

4.6. Procedimentos específicos

4.6.1. Período de análise

Admitindo como relevante o fato de que a comercialização de álcool carburante só passou a se tornar polêmica, no que se refere ao saldo do Governo, com a entrada no mercado do álcool hidratado, o período ideal básico de análise deveria iniciar-se em 1980. Para este ano, porém, não há controles confiáveis sobre consumo aparente de álcool hidratado. Desta forma, propõe-se analisar o período 1981-90. Entretanto, para efeito de estimativa da demanda total de combustíveis para transporte e de seu fracionamento entre diesel e otto, com o intuito de captar todo o período desde o primeiro "choque do petróleo" que, como é público e notório, influiu nos hábitos de consumo e na política de preços dos combustíveis, procurar-se-á utilizar dados a partir de 1973, o que, inclusive, aumenta os graus de liberdade dos ajustamentos estatísticos. Este ano (1973) será considerado como base para as variáveis PIB e preço médio de combustíveis [V. Y_0 e PM_0 nas eq. (4) e (5)].

4.6.2. Dados necessários

Para a região Centro-Sul, os preços ao produtor de cana-de-açúcar e de álcool, assim como os subsídios de equalização de custos, apresentaram valores

diferenciados para alguns Estados, durante o período em análise. O mesmo acontece para o ICMS dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Sergipe e do Centro-Oeste. Os valores médios serão obtidos através de ponderação pelas respectivas produções anuais no total de cada região.

Preços nas fases de produção, distribuição e revenda, encargos, tributos e subsídios serão ponderados, mês a mês, pelo número de dias de vigência de cada estrutura de preços respectiva, pressupondo-se distribuição uniforme em todos os dias do mês e desprezando-se a influência de domingos, feriados e similares.

Os valores médios anuais dos itens mencionados no parágrafo anterior serão obtidos mediante ponderação pelas quantidades de álcool entregues pelas destilarias para fins carburantes (consumo aparente).

Todos os valores monetários serão corrigidos para dezembro de 1990 pelo IGP-DI — índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna — publicado pela FGV/IBRE. A escolha desse índice, entre diversos outros disponíveis, justifica-se pela tradição em seu uso e pelo fato de ser praticamente o único, dos já utilizados para medir oficialmente o nível de inflação, que apresenta série temporal ininterrupta durante todo o período de análise¹¹.

4.6.3. Tributos sobre a matéria-prima

a) Funrural

Para se obter o montante desse tributo

¹¹ Sabe-se, de antemão, que haverá dificuldades na obtenção de determinados dados, por serem "recentes" e não estarem ainda sistematizados, por barreiras impostas pelos órgãos que os detêm ou pela extinção de órgãos públicos pelo Governo Federal em março de 1990.

devido pela cana utilizada na fabricação de álcool carburante será utilizado um procedimento indireto, visto que não há controles confiáveis que permitam quantificar com precisão os rendimentos industriais específicos para o caso. Assim, tomando-se os preços oficiais da cana-de-açúcar (por região) e do álcool carburante (por tipo e região), e fazendo:

PC: Preço da cana no campo (Cr\$/t);

TR: Valor oficial do transporte da cana (Cr\$/t);

PE: Preço da cana na esteira (Cr\$/t);

TD: Tributos diferidos incidentes sobre a cana (Cr\$/t):

$$TD = PE - (PC + TR);$$

VP: Valor de paridade do álcool (Cr\$/m³);

PP: Preço de paridade do álcool (Cr\$/m³);

TM: Tributos incidentes sobre o álcool, devidos pela matéria-prima e diferidos (Cr\$/m³):

$$TM = PP - VP;$$

C: Exigência de matéria-prima (t/m³):

$$C = TM \cdot TD^{-1}$$

VB: Valor base da cana para o Funrural (Cr\$/t);

F: Valor devido ao Funrural (Cr\$/m³):

$$F = 0,025 \cdot C \cdot VB$$

Até 28/01/81, não aparece o valor do ICM nas estruturas de preços da cana-de-açúcar para a região Centro-Sul; trata-se de mera questão aritmética a ser considerada nos cálculos. Quanto ao valor base da tonelada de cana para aplicação da alíquota do Funrural, ver item 4.3.

Está-se adotando como princípio que a comercialização da cana-de-açúcar só ocorre em função da

realização de produtos. Portanto, os recursos devidos ao Funrural pela matéria-prima correspondente serão considerados como gerados pelo álcool produzido.

b) Tributos diferidos

Referem-se a PIS, Finsocial e ICM (atualmente ICMS) que incidem sobre a cana, mas que são diferidos para o momento da comercialização dos produtos. Correspondem, nas estruturas de preços, às diferenças entre os preços de paridade e os valores de paridade respectivos (exemplo no Apêndice 1).

No caso do ICM (atualmente, ICMS), serão consideradas apenas as operações internas nos Estados. Para operações interestaduais há alíquotas diferenciadas, mas não serão consideradas neste estudo, dada a evidência de que as quantidades de cana comercializadas nessas circunstâncias são insignificantes.

A Constituição da República Federativa do Brasil (1988) contém dispositivos que permitem alterar alíquotas de tributos existentes, bem como a criação de outros. Assim, a alíquota do Finsocial passou a ser de 1,2% a partir de 1989, e de 2% a partir de abril de 1991.

Um novo tributo é o IVV, de alçada dos municípios. Pelas Disposições Transitórias da Constituição Federal, a alíquota máxima é de 3% sobre o preço de venda ao consumidor final. Neste trabalho, vai-se admitir que todos os municípios do país estarão cobrando esse imposto, a partir de 1989, pela alíquota máxima.

4.6.4 Outros tributos

a) Sobre o faturamento da destilaria

Compõem-se de PIS e Finsocial e incidem sobre os preços ao produtor na condição PVU ou PVD. De modo prático, correspondem às diferenças entre os preços de faturamento e os preços de paridade (V. Apêndice 1, como exemplo). Também neste caso, a alíquota do Finsocial passa de 0,5% para 1,2% do faturamento, a partir de 1989, e para 2% a partir de abril de 1991.

b) Sobre distribuição e revenda

Correspondem ao Finsocial incidente sobre o faturamento das distribuidoras e dos postos de revenda, respectivamente; alíquotas de 0,5% até 1988, de 1,2% a partir de 1989 e de 2% a partir de abril de 1991.

Na etapa de revenda, os tributos correspondem à aplicação da alíquota do Finsocial sobre o faturamento dos postos de serviços. Na fase de distribuição, aplicam-se as mesmas alíquotas sobre o preço de faturamento das distribuidoras (preços aos postos de revenda).

4.6.5. Subsídios de equalização de custos

Têm a função teórica básica de compensar, para os produtores, diferenças regionais de rendimentos e custos de produção ou aquisição da matéria-prima. No caso do álcool, é devido ao produto fabricado diretamente do caldo de cana fermentado, isto é, não se aplica ao produto obtido do mel residual da fabricação do açúcar (álcool residual). Faziam jus a esse benefício todos os produtores

do Norte-Nordeste, e no Centro-Sul, os do Estado do Rio de Janeiro, com a ressalva de que já houve época em que os produtores do Espírito Santo e de Minas Gerais também foram contemplados.

A partir de 07/11/90, os valores dos subsídios não mais aparecem nos documentos oficiais que estabelecem preços para o setor sucroalcooleiro. Entretanto, concomitantemente mudou-se o critério de fixação dos valores de paridade do álcool. A partir daquela data, o álcool da região Norte-Nordeste passou a ter seus valores de paridade fixados em valores cerca de 25% acima dos referentes ao Estado de São Paulo, e o do Rio de Janeiro, cerca de 8,4% acima. Esta nova situação não altera as despesas do Governo na aquisição de álcool dos produtores, mas os tributos (receitas) passam a incidir sobre valores maiores de preços de paridade e de aquisição ao produtor na condição PVU ou PVD.

4.6.6. Custos de transporte e armazenagem

Os custos de transporte e armazenagem do álcool carburante são cobertos pelo Governo. No caso do transporte, os custos são ressarcidos às distribuidoras com base em planilha do CNP (atual DNC) em função das distâncias percorridas. O álcool anidro é carreado das destilarias para os centros de mistura. O hidratado pode ser levado para centros de captação ou, mais frequentemente, retirado diretamente das destilarias pelas distribuidoras, que são pagas com base na planilha mencionada.

De acordo com COSTA (1983), em palestra proferida em abril de 1983, o custo do frete do álcool hidratado era de Cr\$ 0,7116 por litro, para um preço ao consumidor de Cr\$ 123,00, o que permite calcular que o frete representava 0,54% do preço final. Para o anidro, os

valores eram de Cr\$ 1,3805, Cr\$ 210,00 e 0,66%, respectivamente.

Entretanto, informação da PETROBRÁS (s.d.) dá conta que, do preço final da gasolina, 2% são destinados a cobrir as despesas de transporte com o objetivo de manter preços uniformes em todo o território nacional.

Os dois parágrafos anteriores têm o propósito único de ilustrar a discrepância de informações dentro da própria empresa estatal. Neste trabalho, serão utilizados os dados contábeis gentilmente fornecidos ao autor pela PETROBRÁS, em que estão registrados os custos de transporte e armazenagem, incluindo perdas (V. Apêndice 13), de onde os eventuais interessados podem facilmente calcular a participação dos custos em questão nos custos totais da comercialização do álcool carburante.

4.7. Cenários

Em trabalho do MIC/STI (1984), lançou-se mão do uso de cenários com o intuito de se desenvolver estudo sobre previsão e análise tecnológica do PROÁLCOL. Segundo o mesmo, cenários facilitam “[...] o estudo exploratório de uma situação futura onde os fatores considerados são projetados de forma a manter a consistência entre si. Uma vez que o futuro é imprevisível, a utilização de cenários alternativos permite a comparação entre possibilidades futuras.

Os cenários são construídos por meio de extrapolações de tendências históricas, ajustando os coeficientes conforme objetivos explícitos e problemas percebidos, bem como por meio de métodos intuitivos [...].”

No trabalho em questão, o último dos procedimentos mencionados no parágrafo anterior — métodos intuitivos — refere-se às técnicas conhecidas como painel

de especialistas e Delphi, técnicas estas que não será viável utilizar neste estudo, tendo em vista os custos que seriam envolvidos, o tempo necessário e a finalidade do trabalho. Entretanto, será preservado o caráter intuitivo no estabelecimento de valores de variáveis e coeficientes, controlado, porém, por observações de seu comportamento histórico e por cálculos ou estimativas disponíveis das projeções dos dados em questão.

Os cenários a serem construídos neste trabalho serão do tipo extrapolativo, adequado para o curto prazo, levando-se em consideração modificações "atuais" em fatores intervenientes, mas sem o rigor metodológico necessário à montagem de cenários transitivos.

É comum encontrar-se, em trabalhos dessa natureza, a construção de três cenários: otimista, intermediário (ou "mais provável") e pessimista. A definição de cenário otimista — e, por analogia, de cenário pessimista — é intuitiva: é o que contém a ocorrência de eventos "favoráveis", à sociedade ou ao objeto de análise. No caso presente, considerar-se-ão positivos para o cenário, por exemplo, maior PIB, menores preços ao produtor de álcool carburante, maior carga tributária sobre os combustíveis, e assim por diante.

A partir deste ponto, o desenvolvimento completo da metodologia envolve interação com os dados levantados, visando embasar as proposições a serem feitas.

4.7.1. Produto Interno Bruto

A política econômica em vigor desde 1990, caracterizada por desestímulo ao consumo e à atividade produtiva, levou à estagnação do crescimento econômico do país, inclusive com queda do PIB em 1990. As perspectivas são de crescimento a partir de 1992 ou 1993, segundo

análises de especialistas e pronunciamentos do próprio governo divulgados pelos meios de comunicação. Na revista Suma Econômica (1991), encontram-se projeções do PIB para o período 1991-95 (Tabela 1), cada ano em relação ao ano anterior.

Tabela 1. Estimativa de evolução do PIB (% em relação ao ano anterior.

Ano	Otimista	Intermediário	Pessimista
1991	6,0	3,5	-2,0
1992	6,5	4,5	1,5
1993	8,0	4,9	2,3
1994	7,0	5,7	2,6
1995	8,0	6,0	2,6

FONTE: Suma Econômica (1991).

4.7.2. Preços médios dos combustíveis ao consumidor

A posição defendida pelos órgãos gestores da política energética é que há defasagem pronunciada de preços dos combustíveis, havendo pressão desses organismos por aumentos reais. No cenário otimista, propõe-se que, ao final do período 1991-95, os preços médios tenham recuperado o nível de 1981 (ao redor de 100% de crescimento real em relação a 1990); no intermediário, os preços voltariam aos níveis de 1985 (52% de acréscimo) e, no pessimista, haveria uma recuperação de apenas 20% em relação aos níveis de 1990. Na Tabela 2 estão anotadas as evoluções propostas para os preços médios (V. também o Apêndice 11).

Com a previsão de a recessão econômica continuar em 1991, ao lado de taxas inflacionárias relativamente elevadas, supõe-se, neste caso, a recuperação dos preços se dê em ritmo pouco acentuado, ficando os reajustes

mais "pesados" para o biênio 1992-93, daí por diante apenas se completando o reajuste total proposto.

Tabela 2. Projeção da evolução dos preços médios ao consumidor final dos combustíveis para transportes (% em relação ao ano anterior).

Ano	Otimista	Intermediário	Pessimista
1991	10	5	3
1992	25	15	3
1993	25	10	5
1994	10	8	5
1995	6	6	3

FONTE: Estimativas do autor.

4.7.3. Preços relativos otto/diesel

Sabendo-se, por definição adotada neste trabalho, que o preço médio dos combustíveis (PM) é a média aritmética dos preços ao consumidor do diesel (PD*), da gasolina (PG*) e do álcool hidratado (PH*); que o preço médio dos combustíveis ciclo otto é a média aritmética dos preços ao consumidor da gasolina e do álcool hidratado (todos os preços em Cr\$/tEP), chega-se à seguinte relação¹², onde PR é o preço relativo otto/diesel e t um dado ano:

$$^{12} \quad PM_t = \frac{1}{3}(PG*_t + PH*_t + PD*_t) \rightarrow PG*_t + PH*_t = 3 \cdot PM_t - PD*_t \quad (a)$$

$$PR_t = \frac{1}{PD_t} \left[\frac{PG*_t + PH*_t}{2} \right] \rightarrow PG*_t + PH*_t = 2 \cdot PR_t \cdot PD*_t \quad (b)$$

Igualando (a) e (b):

$$3 \cdot PM_t - PD*_t = 2 \cdot PR_t \cdot PD*_t \rightarrow PR_t = \frac{3 \cdot PM_t}{2 \cdot PD*_t} - \frac{1}{2}$$

$$PR_t = \frac{3 PM_t}{2 PD*_t} - \frac{1}{2}$$

Tomando-se k e x como as variações, num dado ano t em relação ao ano anterior, do preço médio dos combustíveis e do preço do diesel, respectivamente, tem-se:

$$PR_t = \frac{3 (1 + k) PM_{t-1}}{2 (1 + x) PD*_{t-1}} - \frac{1}{2} \quad (15)$$

No desenvolvimento aqui utilizado, os valores de k estão pré-estabelecidos e os valores de PM_{t-1} e PD_{t-1} são conhecidos para o primeiro ano do período 1991-95 ou podem ser calculados sequencialmente para os anos subsequentes. Desta forma, o preço relativo no ano t passa a ser função da variação do preço do diesel (x) no mesmo ano em relação ao ano anterior.

Os preços do óleo diesel têm forte impacto no resultado de políticas econômicas específicas, visto ser o combustível predominante no transporte coletivo de passageiros e de carga. Em atenção a esta característica, têm sido sistematicamente mantidos abaixo dos preços médios dos outros combustíveis. Partindo-se do pressuposto que haverá aumento dos preços médios dos combustíveis (Tabela 2), propõe-se a evolução dos preços do diesel tomando-se como base as seguintes referências em relação aos dados da Tabela 2:

- a) no cenário otimista, variação anual do preço do diesel correspondente a 90% da variação do preço médio ($x = 0,9k$);
- b) no cenário intermediário, variação do preço do diesel igual à variação do preço médio ($x = k$), ou seja, mantendo-se constante o preço relativo;
- c) no cenário pessimista, variação do preço do diesel correspondente a 110% do preço médio ($x = 1,1k$).

Essas projeções, de caráter indicativo, tomam como base o pressuposto que, no cenário otimista, taxas de reajuste dos combustíveis mais elevadas permitiriam continuar "beneficiando" o diesel com reajustes menores que os demais combustíveis, sem comprometer o equilíbrio financeiro do sistema. Em oposição, no cenário pessimista, dado que a recomposição de preços é sensivelmente menor, os consumidores do diesel seriam chamados a arcar com taxas de reajustes relativamente maiores. Com essas premissas, pode-se calcular, pela eq.(15), os dados constantes da Tabela 3.

Tabela 3. Projeção das relações de preços entre combustíveis ciclo otto e diesel.

Ano	Otimista	Intermediário	Pessimista
1991	2,468	2,441	2,432
1992	2,528	2,441	2,423
1993	2,590	2,441	2,410
1994	2,618	2,441	2,396
1995	2,636	2,441	2,388

FONTE: Estimativas do autor.

4.7.4. Coeficientes de transformação em tEP

Pelos dados do Apêndice 9, verifica-se que os coeficientes de transformação em tEP de medidas em volume (tEP/m^3) são constantes para o álcool anidro ($ca = 0,520$) e para o álcool hidratado ($ch = 0,496$). No caso da gasolina, o coeficiente em questão variou, no período 1985-89, entre 0,767 e 0,773. Como este coeficiente depende da qualidade da matéria-prima (petróleo) e do sistema de fracionamento, admitir-se-á que o mesmo será constante no período 1991-95 e igual a 0,773.

Portanto, propõe-se admitir que os três coeficientes — para anidro, hidratado e gasolina — serão constantes no período adotado para as projeções deste estudo.

4.7.5. Taxa de mistura de álcool anidro à gasolina

A fração volumétrica de álcool anidro na mistura com gasolina tem seu limite superior estabelecido tecnicamente em 25%, segundo MIC/STI (1985). Na determinação oficial da percentagem na mistura, é usual uma tolerância de 1%, para mais ou para menos, o que leva a uma fração máxima teórica de 24% a ser estabelecida oficialmente. Convencionou-se fixar em 22% a taxa "ideal" de mistura, inclusive sob o argumento de que taxas significativamente menores agravam os problemas de poluição atmosférica nas grandes cidades pelo aumento na emissão de gases indesejáveis por veículos automotores a gasolina.

No Apêndice 10 estão anotados os valores observados no período 1973-90. Verifica-se que, de 1983 a 1988, a participação do álcool anidro na mistura com gasolina manteve-se muito próxima da taxa ideal. No primeiro semestre de 1989 ocorreu escassez de álcool, levando o Governo a determinar redução na percentagem de mistura, fazendo com que a taxa anual média caísse para pouco mais de 16%. Em 1990 ocorreu situação semelhante e em maior intensidade, caindo a taxa para cerca de 11,5%. Ressalte-se que nesses anos parte da demanda foi atendida por produtos importados, principalmente o metanol. Entretanto, os dados sobre os volumes consumidos desse produto não constam sequer das estatísticas oficiais sobre consumo de energia para transportes (Balanço Energético Nacional), provavelmente englobados na rubrica "Outros".

Dados extraoficiais indicam que a capacidade instalada de produção de álcool no Brasil gira em torno de

16 bilhões de litros por safra, com as produções tendo se mantido ao redor de 13 bilhões de litros, incluindo outros usos. Aceitos esses dados, haveria capacidade ociosa na indústria alcooleira, capaz de atender eventuais decisões empresariais de aumentar a produção, o que, em tese, dependeria da elevação dos preços ao produtor. Enquanto continuar havendo a intervenção governamental no setor, essa ocorrência não será ditada apenas pelas chamadas forças de mercado.

A quantidade e complexidade de fatores envolvidos tornam impraticável qualquer projeção segura dos valores em questão, fazendo com que este procedimento tenha caráter indicativo, tomando-se como base a seguinte perspectiva: no cenário otimista, espera-se que se reduza o consumo de álcool hidratado, liberando capacidade de produção para o álcool anidro e permitindo adotar taxas de mistura à gasolina iguais às recomendadas. Ao contrário, no cenário pessimista espera-se aumento da demanda por álcool hidratado, o que, de *per si*, já dificultaria o aumento do volume de anidro na mistura com a gasolina, em função da limitação na capacidade de produção, eliminada a hipótese de novos investimentos na ampliação do parque alcooleiro.

As taxas propostas de mistura de álcool anidro à gasolina estão anotadas na Tabela 4.

Tabela 4. Projeções de taxas de mistura de álcool anidro à gasolina (% de AEAC no volume total).

Ano	Otimista	Intermediário	Pessimista
1991	15	12	10
1992	18	14	10
1993	22	16	12
1994	22	16	12
1995	22	15	10

FONTE: Estimativas do autor.

4.7.6. Preços da gasolina ao consumidor final

Sendo PG* o preço da gasolina por unidade energética (Cr\$1000/tEP); PG o preço em volume (Cr\$/litro); cg e ca os coeficientes (tEP/m³) de gasolina "pura" e álcool anidro, respectivamente; m a fração volumétrica de álcool anidro na mistura com gasolina, pode-se escrever:

$$PG = [(1 - m) cg + m . ca] PG^* \quad (16)$$

onde a expressão entre colchetes dá o coeficiente (tEP/m³) da mistura "gasolina + anidro".

Tomando-se y como a relação entre os preços ao consumidor (em tEP) do álcool hidratado e da gasolina, r a mesma relação de preços em volume e ch o coeficiente (tEP/m³) do álcool hidratado, vem que¹³:

$$y = r \frac{(1 - m) cg + m . ca}{ch} \quad (17)$$

Pelos dados dos Apêndices 15 e 16, pode-se calcular que, no período 1988-90, os valores de r foram, em sequência: 0,700; 0,810 e 0,754. Propõe-se admitir como sendo de 0,85, 0,75 e 0,65 as relações mencionadas, constantes para o período 1991-95, respectivamente nos cenários otimista, intermediário e pessimista.

¹³ Tendo-se:

$$r = PH/PG \quad (a); \quad y = PH^*/PG^* \quad (b); \quad PH = ch . PH^* \quad (c)$$

Substituindo (c) e (16) em (a):

$$r = ch . PH^* . \{ [(1 - m)cg + m . ca] PG^* \}^{-1}$$

Lembrando (b):

$$r = y . ch . [(1 - m) cg + m . ca]^{-1}$$

E, portanto:

$$y = \frac{r}{ch} [(1 - m) cg + m . ca]$$

Por outro lado, lembrando a definição de preço médio (PM) adotada neste trabalho, chega-se à seguinte expressão¹⁴:

$$PG* = \frac{3 PM - PD*}{1 + y} \quad (18)$$

onde PD* é o preço do óleo diesel ao consumidor final (Cr\$ 1000/tEP).

Considera-se pré-estabelecidos os valores de PM (item 4.7.2), de PD* (item 4.7.3), de cg, ca e ch (item 4.7.4) e de m (item 4.7.5). Desta maneira, conjugando-se as expressões (16), (17) e (18) chega-se às projeções do preço da gasolina ao consumidor final constantes da Tabela 5.

Tabela 5. Projeções do preço da gasolina ao consumidor final (Cr\$/litro, valores de dez.90).

Ano	Otimista	Intermediário	Pessimista
1991	78,22	80,14	84,82
1992	97,72	91,86	87,32
1993	121,86	100,72	91,28
1994	134,29	108,79	95,75
1995	142,50	115,50	98,90

FONTE: Estimativas do autor.

¹⁴ Sendo:

$$PM = \frac{1}{3}(PD* + PG* + PH*) \quad (a);$$

$$PH* = y \cdot PG* \quad (b);$$

Substituindo (b) em (a):

$$PM = \frac{1}{3}(PD* + PG* + y \cdot PG*) \longrightarrow PG* = \frac{(3 PM - PD*)}{1 + y}$$

4.7.7. Relações entre elementos de receita e elementos de despesa do Governo e o preço da gasolina

Uma projeção mais segura das relações deste item exigiria o pré-estabelecimento de todos os valores dos elementos de receita e elementos de despesa do Governo na comercialização do álcool carburante. Propõe-se, em lugar desse procedimento, o estabelecimento intuitivo dos valores de $(\Sigma a_i - \Sigma b_j)$ e $(\Sigma h_i - \Sigma g_j)$, conforme tabelas 6A e 6B. No cenário otimista, o escopo poderia ser conseguido via aumento da tributação sobre os combustíveis e pelo repasse menos que proporcional aos produtores de álcool dos aumentos praticados. No cenário pessimista, supõe-se redução da carga tributária, o que, aliás, viria ao encontro a uma pressão atual da sociedade brasileira. Obviamente, os valores propostos carecem de fundamentação metodológica mais rigorosa e devem ser encarados como sendo de natureza indicativa para eventuais medidas de política econômica. Os valores observados no período 1981-90, bem como o significado dos símbolos, estão no Apêndice 17.

Tabela 6A. Projeção das relações entre elementos de receita e elementos de despesa do Governo na comercialização de álcool carburante e o preço da gasolina ao consumidor final. Álcool anidro (valores de $\Sigma a_i - \Sigma b_j$).

Ano	Otimista	Intermediário	Pessimista
1991	0,42	0,42	0,40
1992	0,45	0,43	0,39
1993	0,50	0,45	0,38
1994	0,55	0,45	0,38
1995	0,55	0,45	0,38

FONTE: Estimativas do autor.

Tabela 6B. Projeção das relações entre elementos de receita e elementos de despesa do Governo na comercialização de álcool carburante e o preço da gasolina ao consumidor final. Álcool hidratado (valores de $\Sigma h_i - \Sigma g_j$).

Ano	Otimista	Intermediário	Pessimista
1991	0,05	0,00	0,00
1992	0,10	0,00	- 0,01
1993	0,15	0,00	- 0,05
1994	0,18	0,00	- 0,08
1995	0,20	0,00	- 0,10

FONTE: Estimativas do autor.

4.7.8. Projeções da frota e do consumo médio de veículos a álcool

Os dados do Apêndice 14 mostram que, a partir de 1988, o número de veículos a álcool vendidos no mercado interno vem declinando de forma acentuada. Presume-se que, mesmo que haja um certo aquecimento nas vendas desses modelos, não se atingirão os níveis do período 1983-88. A depender da relação de preços ao consumidor do álcool hidratado e da gasolina e da recomposição do poder de compra da população, mesmo essa perspectiva — aquecimento das vendas de veículos a álcool — poderá não se concretizar.

De modo totalmente intuitivo, propõe-se a seguinte projeção da frota de álcool para o período 1991-95, em relação a 1990: a) cenário otimista (preço do álcool hidratado igual a 85% do preço da gasolina): redução da frota a álcool à base de 5% ao ano; b) cenário intermediário (relação de preços: 75%): manutenção da frota

atual, com os veículos novos apenas repondo os sucateados; c) cenário pessimista (relação de preços: 65%): aumento da frota a álcool a uma taxa de 5% ao ano.

Quanto ao consumo médio (m^3 por veículo por ano), propõe-se as seguintes projeções para o período 1991-95: a) cenário otimista: redução do consumo médio à base de 5% ao ano; b) cenário intermediário: manutenção do consumo anual médio igual ao de 1990 ($2,42 m^3$ por veículo); c) cenário pessimista: crescimento do consumo médio, em relação a 1990, à base de 5% ao ano.

4.7.9. Projeções dos custos de transporte e armazenagem do álcool carburante

Com os dados que foi possível obter (V. Apêndices 13 e 18), não dá para se relacionar os custos de transporte e armazenagem com quaisquer outros dados disponíveis (consumo aparente, preços, etc.). Desta forma, seria temerário qualquer tipo de ilação a respeito. Assim, fica uma lacuna na metodologia proposta até este ponto. De qualquer modo, enfatizando-se essa ressalva, propõe-se como projeção para o período 1991-95 uma variação, em relação a 1990, nos custos de transporte e armazenagem às mesmas taxas adotadas para os preços do óleo diesel (V. item 4.7.3).

No próximo capítulo, calculam-se os saldos do Governo no período 1981-90, estimam-se e selecionam-se funções de demanda total por combustíveis e de relação entre demandas por diesel e ciclo otto e calculam-se os saldos do Governo projetados em três cenários alternativos, com base nas equações e projeções apresentadas neste capítulo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ajustamento das funções (4) a (7), de acordo com o procedimento descrito no item 4.5, resultou nas estimativas anotadas na Tabela 7.

Tabela 7. Ajustamento estatístico das funções de demanda total por combustíveis e de relação entre demandas por diesel e ciclo otto.

Função	Estimativas dos parâmetros				SQRes
	$\hat{\alpha}_0$	$\hat{\alpha}_1$	$\hat{\alpha}_2$		
(4)	4,000 (0,255)	4,308 (0,765)	14,054 (2,475)**		13,385
	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	
(5)	1,043 (0,125)	6,182 (2,072)*	13,176 (5,251)***	- 4,725 (6,991)***	3,282
	$\hat{\gamma}_0$	$\hat{\gamma}_1$	$\hat{\gamma}_2$		
(6)	$e^{-0,136}$ (0,988)	0,715 (3,954)***	0,241 (2,108)*	-	0,058
	$\hat{\delta}_0$	$\hat{\delta}_1$	$\hat{\delta}_2$		
(7)	0,919 (4,615)***	0,626 (2,738)**	0,218 (1,591)	-	0,078

Obs.: Para cada função, a primeira linha corresponde aos símbolos dos parâmetros; a segunda linha, às estimativas dos parâmetros. Sob as estimativas dos parâmetros estão anotadas, entre parênteses, as estimativas do teste t de Student; *** significativo a 1%; ** significativo a 5%; * significativo a 10%.

Pelos critérios estabelecidos de seleção entre funções alternativas (menor soma de quadrados do resíduo), a função estimada de demanda total de combustíveis é a resultante do ajustamento da eq.(5), cujo enunciado fica:

$$\hat{D}_t = 1,043 + 6,182 \ln D_{t-1} + 13,176 \ln \frac{Y_t}{Y_0} - 4,725 \ln \frac{PM_t}{PM_0} \quad (19)$$

O significado da simbologia adotada encontra-se no item 4.5, em seguida aos modelos propostos.

Na Tabela 7, verifica-se que, no teste de significância dos parâmetros — com base em valores estimados de t_t da distribuição de Student — resultou que o termo constante não é significativo até o nível de 10% (desprezando-se níveis maiores). Para os demais coeficientes, o da variável $\ln D_{t-1}$ resultou significativo a 10% e os das variáveis $\ln (Y_t/Y_0)$ e $\ln (PM_t/PM_0)$ mostraram-se significativos a 1%.

Aplicando-se, por sua vez, o teste unilateral, pode-se verificar que $\beta_1 > 0$ no nível de significância de 5%; que $\beta_2 > 0$ e que $\beta_3 < 0$, ambos a 1% de significância, conforme se esperava.

Para a função de relação entre demandas por combustíveis diesel e ciclo otto, o modelo que atende o critério de menor soma de quadrados do resíduo é o da eq.(6), cuja função estimada é:

$$\hat{Z}_t = \exp(-0,136) Z_{t-1}^{0,715} PR_t^{0,241} \quad (20)$$

Neste caso, o termo constante não é

significativo até o nível de 10%, o parâmetro da variável Z_{t-1} é significativo a 1% e o da variável PR_t significativo a 10%. Pode-se também verificar que $\gamma_1 > 0$ e que $\gamma_2 > 0$, a 1% e 5% de significância, respectivamente.

Utilizando-se as informações, pressupostos e critérios adotados no cap.4 e os dados dos apêndices 1 a 17, chegou-se, numa primeira etapa, aos saldos anuais do Governo no período 1981-90, anotados no Apêndice 18 e transcritos na Tabela 8.

Tabela 8. Saldos anuais do Governo na comercialização de álcool carburante (1981-90).

Ano	CA mil m ³	$\Sigma a - \Sigma b$	CH mil m ³	$\Sigma h - \Sigma g$	PG Cr\$/l	CTE Cr\$10 ⁹	Saldo Cr\$10 ⁹
1981	1146,1	0,397	1767,4	0,048	177,28	*	95,70
1982	2020,9	0,360	1691,1	0,056	155,71	*	128,03
1983	2196,5	0,388	2814,5	0,055	144,42	7,21	138,23
1984	2081,6	0,402	4462,3	0,061	135,84	17,70	132,95
1985	2120,9	0,326	5654,3	0,070	122,33	108,68	24,32
1986	2442,4	0,412	8225,9	0,063	113,15	80,06	92,44
1987	2135,8	0,473	8773,1	0,055	138,85	61,84	145,43
1988	1988,5	0,448	9644,0	0,064	170,71	75,65	181,79
1989	1723,8	0,368	10880,0	0,006	76,97	29,82	24,03
1990	1300,5	0,403	10205,1	0,001	74,08	15,76	23,82

FONTE: Apêndice 18.

* Dados não disponíveis.

Obs.: $SG = (A.CA + H.CH) PG - CTE$, cf. eq.(14).

CA: consumo aparente de anidro; CH: consumo aparente de hidratado; PG: preço da gasolina ao consumidor final; CTE: custos de transporte e armazenagem de álcool carburante; Σ : somatórios das relações entre elementos de receita ou elementos de despesa do governo com o preço da gasolina (a: receitas do anidro; b: despesas do anidro; h: receitas do hidratado; g: despesas do hidratado); SG: saldo do Governo.

Em decorrência dos dados que foi possível obter, para os anos de 1981 e 1982 não constam os custos de transporte e armazenagem; para 1983 e 1984, não constam os valores do transporte pagos pelo Governo às distribuidoras (V. Apêndice 13). Desta maneira, no período 1981-84 os saldos positivos observados estão sobreestimados.

No período 1985-90, os saldos foram sempre positivos e já considerados os custos completos de transporte e armazenagem. Nota-se que em 1989 e 1990 houve sensível redução, em relação a 1988, nos valores estimados do saldo, possivelmente devido à queda geral dos preços dos combustíveis (V. Apêndices 15 e 16).

Lembrando a eq.(8), que dá a demanda por combustíveis ciclo otto (DO) em função de D e Z, a partir de (19) e (20), com as projeções de dados das tabelas 1 a 6B, e utilizando-se, em sequência, (12), (13) e (14), chega-se aos saldos estimados do Governo para o período 1991-95, nos cenários otimista, intermediário e pessimista (V. apêndices 19, 20 e 21). Os dados resultantes estão na Tabela 9.

Tabela 9. Projeções do saldo do Governo na comercialização de álcool carburante. Brasil, 1991-95.

Cr\$ bilhões, valores de dez.90			
Ano	Otimista	Intermediário	Pessimista
1991	66,83	20,64	12,12
1992	113,96	30,94	- 1,57
1993	244,22	44,56	- 51,64
1994	300,50	49,70	- 107,54
1995	336,30	55,20	- 163,44

FONTE: Apêndices 19, 20 e 21.

Pelos dados da Tabela 9, pode-se inferir que

os pressupostos adotados para construção dos cenários, no seu conjunto, mostraram coerência por resultarem, num dado ano, em saldos crescentes no sentido pessimista-intermediário-otimista.

Nos cenários otimista e intermediário, os saldos previstos são sempre positivos, ao passo que no cenário pessimista passam a ser negativos a partir de 1992.

Atentando-se para os Apêndices 19, 20 e 21, e admitindo-se que a capacidade instalada de produção de álcool gira em torno de 16 bilhões de litros por safra, percebe-se que:

a) No cenário otimista, haveria demanda decrescente por álcool carburante (8,6 bilhões de litros em 1995, contra 11,1 bilhões de litros em 1991), o que poderia trazer problemas de natureza econômica para o setor agroindustrial alcooleiro;

b) No cenário intermediário, o consumo total projetado de álcool carburante é praticamente estável, entre 11,3 e 11,7 bilhões de litros por ano, bastante próximo do consumo verificado no período 1988-90;

c) No cenário pessimista, além do próprio fato de se projetarem saldos do Governo negativos, haveria problemas de suprimento da demanda a partir de 1993-94, claramente sendo impossível satisfazê-la, com a atual capacidade instalada, a partir de 1994. Lembrar que, além de seu uso como carburante, o álcool etílico é destinado a uma série de outras finalidades.

De modo geral, depreende-se deste estudo que, pelo menos no período 1985-90, a participação do Governo na comercialização de álcool carburante resultou em saldos anuais sempre positivos. Aceitos os pressupostos aqui enunciados, ficam prejudicadas as afirmações de que o PROÁLCOOl vinha sendo deficitário do ponto de vista financeiro do Governo.

As projeções para o período 1991-95 indicam que os saldos do Governo seriam negativos apenas no cenário pessimista, a partir de 1992. Para que tal ocorra, à luz deste estudo, será necessário que se conjuguem diversos fatores, como crescimento do PIB e dos preços médios dos combustíveis a taxas muito pequenas e, no segundo caso, os preços do óleo diesel estariam aumentando mais que proporcionalmente em relação aos combustíveis ciclo otto (encarecendo, inclusive, os custos de transporte do álcool).

Outro fator seria taxas de mistura de álcool anidro à gasolina bastante abaixo do tecnicamente possível e do que se convencionou adotar como adequado para não agravar os problemas de poluição atmosférica, principalmente nas grandes cidades.

Além disso, o resultado do balanço entre receitas e despesas do Governo seria decrescente por unidade de volume transacionada (Cr\$/litro), tanto para o álcool anidro como para o álcool hidratado, este último deficitário mesmo antes de se considerarem os custos de transporte e armazenagem.

Este trabalho ostenta algumas fragilidades teóricas, principalmente no que se refere à metodologia adotada na projeção dos valores de variáveis utilizadas na construção dos cenários. Além disso, os custos de transporte e armazenagem levantados não dão margem a controles seguros de sua coerência.

Assim, registre-se a sugestão para que estes dois últimos aspectos sejam melhor estruturados em eventuais estudos de natureza semelhante.

6. CONCLUSÕES

A motivação para este trabalho nasceu da constatação de que existe uma polêmica na sociedade brasileira sobre o saldo financeiro do Governo — entendido como as estruturas do Poder Executivo nas esferas federal, estadual e municipal — resultante de sua participação na comercialização de álcool carburante.

Os objetivos principais foram analisar as estruturas de formação dos custos e dos preços dos combustíveis para avaliar o saldo do Governo na comercialização do álcool, bem como desenvolver modelo matemático para estimar o saldo em cenários construídos a partir de hipóteses econômicas alternativas.

Pelo menos no período-base coberto pelo estudo (1981-90), as despesas do Governo, todas no âmbito federal, foram representadas pela aquisição de álcool dos produtores, pelos subsídios de equalização de custos (para algumas regiões do país), pelo transporte do álcool anidro das destilarias até centros estatais de mistura à gasolina, pelos custos de mistura, manuseio e armazenagem (incluindo perdas) e pelo ressarcimento às empresas distribuidoras das despesas de transporte. Por outro lado, as receitas foram obtidas mediante venda dos produtos às distribuidoras e via arrecadação de tributos, estes repartidos entre a União, os estados e os municípios, sob a égide da legislação vigente a cada época.

Os modelos matemáticos propostos para estimar a demanda total por carburantes para transportes

(medida em tEP) assumiram a forma semilogarítmica, tomando como variáveis explicativas a demanda defasada (ano anterior), o Produto Interno Bruto e o preço médio dos combustíveis ao consumidor. Neste caso, tratando-se de modelos com variável defasada, surge o risco de autocorrelação nos resíduos. Em virtude disto, utilizou-se um método de ajustamento estatístico por mínimos quadrados generalizados em três etapas.

Pelo teste de significância unilateral, cada um dos parâmetros das três variáveis mostrou-se significativo em níveis de no máximo 5%.

Para a função que relaciona as demandas por combustíveis diesel e ciclo otto, tomando-se como variáveis explicativas a relação entre as demandas no ano anterior e o preço relativo entre ciclo otto e diesel, confrontaram-se a forma semilogarítmica com a forma exponencial, adotando-se o mesmo procedimento estatístico mencionado para a função de demanda total. Os resultados conduziram à preferência pela função exponencial. Também neste caso, o teste unilateral indicou significância em níveis de no máximo 5% para cada um dos parâmetros.

De posse das funções estimadas de demanda total e de relações entre demandas por diesel e ciclo otto, obteve-se, a partir delas, a expressão para estimar a demanda por combustíveis ciclo otto.

Através de desenvolvimento algébrico, levando-se em conta relações entre unidades (tEP/m^3) e a fração volumétrica de álcool anidro na mistura com gasolina, obteve-se a expressão matemática que dá a demanda estimada por combustíveis ciclo otto em função dos consumos, em volume, de álcool anidro e de álcool hidratado. Evidentemente, a demanda de álcool anidro ou de álcool hidratado passa a ser uma função inversa das outras duas variáveis. Neste

trabalho, prefixou-se a demanda estimada de álcool hidratado; desta forma, sendo conhecidos os coeficientes de transformação em tEP e a taxa de álcool anidro na mistura com gasolina, tem-se a expressão que estima a demanda por álcool anidro em função da demanda por combustíveis ciclo otto e da demanda por álcool hidratado.

Introduzindo-se o artifício de relacionar os elementos de receita e os elementos de despesa do Governo (exceto transporte e armazenagem¹⁵) com o preço da gasolina ao consumidor final, obtiveram-se somatórios dessas relações, tanto para o álcool anidro como para o álcool hidratado, que permitem verificar, de antemão, se o sinal é positivo ou negativo para um e outro produto, mas não para os dois em conjunto (V. Apêndice 17). Lembrar que até este ponto não estão computados os custos de transporte e armazenagem.

Em seguida, construiu-se uma expressão que dá o saldo do Governo em função do consumo de álcool anidro, do consumo de álcool hidratado, dos respectivos somatórios das relações com o preço da gasolina, deste preço e das despesas governamentais com transporte e armazenagem de álcool.

Com vistas à utilização dessa expressão em projeções, montaram-se cenários levando-se em conta todas as variáveis envolvidas e atribuindo-se às mesmas valores para o período 1991-95, sob três perspectivas: otimista, intermediária e pessimista.

Para o período 1981-84, não foi possível obter todos os dados de custos de transporte e armazenagem; nesse período, todos os saldos anuais foram positivos,

¹⁵ Os dados conseguidos sobre este item agregam as despesas para álcool anidro e álcool hidratado.

ressalvando-se, pelo motivo apontado, que seus valores foram sobrestimados.

No período 1985-90, com os custos de transporte e armazenagem completos, todos os saldos anuais foram positivos. Dada a efemeridade conferida a valores em cruzeiros por uma economia com altas taxas de desvalorização da moeda, apresentam-se a seguir os valores dos saldos anuais convertidos em moeda considerada mais estável, no caso o dólar norte-americano, tomando-se a relação cambial de dezembro de 1990 (US\$ 1,00 = Cr\$ 155,45). Os valores obtidos para o período 1985-90 foram, respectivamente, de 156; 595; 936; 1.169; 155 e 153 milhões de dólares.

As projeções para o período 1991-95 mostraram, adotando-se a mesma relação cambial, os seguintes resultados:

a) Cenário otimista (1991-95): todos os saldos anuais positivos, respectivamente 430; 733; 1.571; 1.938 e 2.136 milhões de dólares.

b) Cenário intermediário (1991-95): todos os saldos positivos, respectivamente de 133; 199; 287; 320 e 355 milhões de dólares.

c) Cenário pessimista: saldo positivo em 1991, de 78 milhões de dólares; no período 1992-95, projeção de saldos negativos, respectivamente de 10; 332; 692 e 1.051 milhões de dólares.

Comparando-se a demanda projetada por álcool carburante com a capacidade instalada de fabricação do produto (ao redor de 16 bilhões de litros por ano), verificou-se que, no cenário otimista, haveria redução acentuada da demanda, podendo acarretar problemas de natureza sócio-econômica para o setor sucroalcooleiro; no cenário intermediário, a demanda seria mais ou menos estável e próxima do consumo no final do período-base do estudo; no cenário pes-

simista, a demanda cresceria de forma acentuada, trazendo sérios problemas de oferta, com a atual capacidade instalada de produção, a partir de 1993-94.

O desenvolvimento deste trabalho mostrou algumas fragilidades, tanto no que diz respeito à "confiabilidade" dos dados como de natureza metodológica. Assim, o uso de séries temporais de dados gerados por organismos oficiais padece do problema de acesso aos mesmos, de continuidade da metodologia e da operação de coleta e da prestação com que são colocados à disposição para consultas.

Metodologicamente, este trabalho apresentou dificuldades no embasamento teórico para montagem dos cenários, isto é, na projeção dos valores atribuídos às variáveis envolvidas no modelo. Outro aspecto a ressaltar é que, dada a mobilidade adotada pelo Governo nas políticas de preços e de tributação dos combustíveis, a segurança nas projeções é bastante tênue, transformando esse procedimento num exercício de verificação do modelo.

Como observação relacionada a políticas econômicas, os resultados deste estudo indicam que o Governo não tem necessidade de "liquidar" com o programa do álcool combustível. Especialmente no caso do álcool anidro, políticas direcionadas ao aumento da oferta do produto permitiriam recuperar as taxas de mistura à gasolina tidas como desejáveis do ponto de vista ambiental, sem que isso viesse a acarretar riscos quanto ao retorno econômico da iniciativa.

Ao final, registrem-se algumas sugestões a eventuais interessados em estudos de natureza semelhante ao aqui apresentado:

a) verificação dos custos de transporte e armazenagem do álcool, de preferência recorrendo a um leque maior de fontes de informação;

b) estruturação de metodologia mais consistente na projeção dos valores de variáveis envolvidas na construção dos cenários;

c) possibilidade de se utilizarem dados mensais — em lugar dos valores anuais aqui empregados — na análise dos fluxos físicos e financeiros, o que permitiria, inclusive, averiguar se há ocorrência de saldos negativos temporários;

d) análise dos impactos financeiros separadamente para as esferas federal, estadual e municipal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO DE USINEIROS DE SÃO PAULO. São Paulo. Prorural: cálculo da contribuição sobre a cana; critério da OS/IAPAS/SAF nº 042/86. São Paulo, fev.1986. 2p.
- BARROS, G.S.C. Economia da comercialização agrícola. Piracicaba, FEALQ, 1987. 306p.
- BORGES, U.; FREITAG, H.; HURTIENNE, T.; NITSCH, M. Proálcool: análise do programa brasileiro de combustível bioenergético. (Documentos para discussão, 13) 2. ed. Berlim, Instituto Latinoamericano da Universidade Livre de Berlim, 1983. n.p.
- BRASIL. Constituição. Constituição: República Federativa do Brasil. Belém, Banco da Amazônia S/A, 1988. 272 p.
- CENAL. Comissão Executiva Nacional do Alcool. Brasília. Relatório Anual 1988. Brasília, s.d., n.p.
- CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, FGV/IBRE, 32(1):139, jan. 1978.
- CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, FGV/IBRE, 34(1):111, jan. 1980.
- CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, FGV/IBRE, 37(1):119, jan. 1983.
- CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, FGV/IBRE, 39(1):135, jan. 1985.
- CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, FGV/IBRE, 43(1):123, jan. 1989.
- COPERSUCAR. Cooperativa de Produtores de Cana, Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo. São Paulo. PROÁLCOOL: fundamentos e perspectivas. São Paulo, 1989. 121p.

- COSTA, O.A. Política de fixação de preços dos derivados de petróleo e do álcool. São Paulo, SOPRAL, 1983. 12p.
- DATAGRO. Cana, açúcar e álcool. São Paulo, (24), dez.1991.
- FERNANDES, M. de L. & CASTRO, R. de F. Comentários sobre as estruturas de preços de gasolina e de álcool. Brasília, CENAL, 1984, 29 p.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, Belo Horizonte. Resultado final da comercialização de álcool carburante: conta álcool e conta governo. Brasília, 1986. 55p.
- HOFFMANN, R. & VIEIRA, S. Análise de regressão: uma introdução à econometria. 2. ed., São Paulo, Hucitec, 1987. p.243-75.
- IAA. Instituto do Açúcar e do Alcool. Rio de Janeiro. Coletânea de resoluções do conselho deliberativo: coletânea de atos da presidência. Rio de Janeiro, 1979-88.
- IAA. Instituto do Açúcar e do Alcool. Rio de Janeiro. Boletim estatístico: álcool. Rio de Janeiro, 1980-88.
- INFORMATIVO SÓCIO-ECONÔMICO. Piracicaba, IAA/PLANALSUCAR SUPER (5):1-14, jul.1986.
- INFORME ESTATÍSTICO SEMESTRAL Nº 9. Brasília, MIC/SG/SCO, 5(2):92-108, set.1986.
- MINFRA. Ministério da Infra-Estrutura. Secretaria Nacional de Energia. Brasília. Balanço energético nacional 1990: ano base 1989. Brasília, 1990. 144p.
- MINFRA. Ministério da Infra-Estrutura. Secretaria Nacional de Energia. Brasília. Boletim do balanço energético nacional: ano base 1990; dados preliminares. Brasília, 1991, 13p.
- MIC/STI. Ministério de Indústria e Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. Avaliação do Programa Nacional do Alcool. Brasília, 1985. 175p.
- MIC/STI. Ministério de Indústria e Comércio, Secretaria de Tecnologia Industrial. Previsão e análise tecnológica do Proálcool. Brasília, 1984. 2 v.

- MME. Ministério de Minas e Energia. Brasília. Balanço energético nacional: ano base 1987. Brasília, 1988. 139p.
- OLIVEIRA, A.J.G. & ALVIM, C.F. Perspectivas para a oferta e demanda de combustíveis líquidos nos próximos anos no Brasil. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL DE PRODUÇÃO DE ÁLCOOL, 1. Brasília, 1985. Anais. Brasília, 1985. MIC/STI, 1985. p. 461-81.
- PAMPLONA, C. Proálcool: impacto em termos técnico-econômicos e sociais do programa no Brasil. Belo Horizonte, MIC/IAA, 1984. 93 p.
- PELIN, E. R. Avaliação econômica do álcool hidratado no curto e médio prazos. São Paulo, IPE/USP, 1985, 280p.
- PETROBRÁS. Rio de Janeiro. A Petrobrás e o álcool. Rio de Janeiro, Petrobrás, 1983, 16p.
- PETROBRÁS. Rio de Janeiro. O dinheiro que você paga na gasolina não fica girando só aqui. s.n.t.
- SUMA ECONÔMICA. Rio de Janeiro. Tama, mai. 1989.
- SUMA ECONÔMICA. Rio de Janeiro. Tama, set. 1991.
- WORLD BANK. Brazil: alcohol rationalization and efficiency project. s.n.t. 113p.

APÊNDICE 1. Exemplo de estrutura de preços do álcool carburante no nível de produção^a.

Itens	Cz\$/litro					
	Centro-Sul				Norte-Nordeste	
	R.de Janeiro		Demais			
	Anidro	Hidrat	Anidro	Hidrat	Anidro	Hidrat
<i>Valor de paridade</i>	192.12	180.53	191.12	180.53	191.12	180.53
PIS s/matéria-prima	0.84	0.81	0.75	0.72	1.09	1.05
Finsocial s/matéria-prima	0.77	0.74	0.69	0.67	1.00	0.97
ICMS s/matéria-prima	21.89	21.10	19.67	18.96	28.39	27.36
<i>Preço de paridade</i>	214.62	203.18	212.23	200.88	221.60	209.91
PIS s/faturamento	1.41	1.34	1.40	1.32	1.46	1.38
Finsocial s/faturamento	1.30	1.23	1.29	1.22	1.35	1.28
<i>Preço de faturamento^b</i>	217.33	205.75	214.92	203.42	224.41	212.57

FONTE: IAA. Ato nº 66/88, de 30/12/88, Anexos XVIII e XXVI.

^a Valores correntes (Cz\$ 1000 = NCz\$ 1,00 = Cr\$ 1,00).

^b Condição PVU ou PVD.

APÊNDICE 2. Preços oficiais da cana-de-açúcar^a. Brasil, 1980-90.

Vigência	Unidades monetárias correntes ^b /t					
	Centro-Sul			Norte-Nordeste		
	Campo	Transp	Esteira	Campo	Transp	Esteira
01/01/80	341.10	42.43	385.80	462.18	42.43	606.14
05/05/80	537.93	51.47	594.21	783.85	51.47	1003.27
26/09/80	742.35	71.03	820.01	1081.57	71.03	1384.50
07/01/81	742.35	71.03	820.01	1081.57	71.03	1384.50
29/01/81	875.97	83.82	1146.16	1276.25	83.82	1633.72
18/05/81	1119.74	107.13	1465.13	1624.67	106.70	2079.72
02/10/81	1479.66	166.40	1965.73	2121.57	198.47	2786.83
11/01/82	1479.66	166.40	1977.25	2121.57	198.47	2786.83
20/03/82	1783.51	200.54	2383.23	2558.61	239.35	3360.91
17/07/82	2212.21	248.66	2973.07	3172.68	296.79	4192.71
01/10/82	2897.12	325.75	3894.71	4156.21	388.80	5492.46
09/03/83	3557.88	399.39	4782.19	5112.14	478.22	6755.73
01/06/83	4703.51	527.99	6322.07	6758.25	632.21	8931.07
30/09/83	6984.72	784.07	9388.27	10036.00	938.83	13262.63
01/01/84	6984.72	784.07	9503.11	10036.00	938.83	13424.87
23/02/84	10197.69	1144.75	13874.54	14652.56	1370.69	19600.31
01/06/84	14997.33	1728.20	20462.40	19066.29	1860.85	25563.92
09/08/84	14997.33	1728.20	20462.40	19066.29	1860.85	25563.92
24/09/84	22497.58	2592.30	30690.98	28690.44	2791.25	38398.40
06/02/85	33746.37	3888.46	46036.48	42899.16	4186.88	57597.60
01/06/85	47093.22	5438.07	64258.46	57956.77	5656.47	77814.36
25/09/85	67814.92	7830.90	92533.10	83457.75	8145.32	112052.69
01/01/86	84768.64	9788.62	115666.38	104322.19	10181.65	140065.86
28/02/86	84.77	9.79	115.61	104.32	10.18	140.06
21/11/86	111.89	12.93	152.68	137.70	13.44	184.88
10.02.87	143.22	16.54	195.43	190.03	18.55	255.14
01/05/87	264.96	30.61	351.56	351.56	34.32	472.02
01/06/87	319.54	36.92	436.05	423.42	41.34	568.51

(continua)

(cont.) APÊNDICE 2. Preços oficiais da cana-de-açúcar^a. Brasil, 1980-90.

Vigência	Unidades monetárias correntes ^b /t					
	Centro-Sul			Norte-Nordeste		
	Campo	Transp	Esteira	Campo	Transp	Esteira
03/07/87	319.54	36.92	436.05	423.42	41.34	568.51
04/09/87	367.47	42.47	501.44	486.96	47.54	653.82
08/10/87	424.43	49.05	579.18	562.44	54.91	755.17
01/11/87	462.63	53.46	631.01	613.06	59.85	823.13
04/12/87	522.03	60.32	712.36	691.78	67.53	928.82
11/01/88	595.84	68.85	814.07	789.60	77.08	1061.46
09/02/88	694.21	80.22	948.48	919.96	89.81	1236.71
14/03/88	807.16	93.27	1102.78	1069.63	104.42	1437.90
20/04/88	936.39	108.20	1279.35	1240.88	121.14	1668.12
20/05/88	1340.34	154.88	1831.26	1776.19	173.40	2387.75
22/06/88	1578.65	182.42	2156.85	2092.00	204.23	2812.28
30/07/88	1944.90	224.74	2653.98	2577.34	251.61	3460.48
23/08/88	2351.19	271.69	3208.39	3115.75	304.17	4183.39
23/09/88	2868.45	331.46	3914.25	3801.22	371.09	5103.74
26/10/88	3802.13	439.35	5188.35	5038.52	491.88	6765.01
01/12/88	4752.66	549.19	6485.44	6298.15	614.85	8456.28
30/12/88	5938.21	686.49	8106.80	7862.69	768.56	10570.34
13/01/89	7.50	0.89	10.19	9.94	0.97	13.29
09/05/89	8.70	1.01	11.82	11.53	1.13	15.42
15/06/89	10.61	1.24	14.42	14.07	1.38	18.81
13/07/89	14.64	1.71	19.90	19.40	1.91	25.94
07/08/89	16.54	1.93	22.48	21.92	2.16	29.31
16/08/89	21.30	2.49	28.95	28.22	2.78	37.74
31/08/89	21.30	2.49	29.13	28.22	2.78	37.96
05/09/89	24.07	2.80	32.92	31.89	3.14	42.90
15/09/89	32.71	3.82	44.74	43.34	4.27	58.30
16/10/89	43.29	5.05	58.27	57.36	5.66	77.18
31/10/89	48.06	5.61	65.73	63.67	6.28	85.67

(continua)

(cont.) APÊNDICE 2. Preços oficiais da cana-de-açúcar^a. Brasil, 1980-90.

Vigência	Unidades monetárias correntes ^b /t					
	Centro-Sul			Norte-Nordeste		
	Campo	Transp	Esteira	Campo	Transp	Esteira
16/11/89	66.14	7.72	90.46	87.63	8.64	117.90
06/12/89	93.53	10.92	127.93	123.93	12.22	166.75
28/12/89	143.67	16.77	199.37	190.36	18.77	257.23
31/01/90	224.56	26.18	311.27	297.17	29.36	402.46
20/02/90	273.23	31.89	379.22	362.04	35.70	490.20
01/03/90	387.50	45.23	537.81	513.45	50.62	695.21
15/03/90	511.90	59.76	712.13	678.22	66.87	918.79
06/08/90	588.68	68.72	820.32	780.01	76.90	1052.60
14/08/90	676.98	79.03	941.79	897.01	88.44	1215.10
05/09/90	758.22	88.51	1054.78	1004.65	99.05	1360.90
10/10/90	909.86	106.21	1265.71	1205.58	118.86	1633.10
07/11/90	1211.57	141.42	1685.47	1605.35	158.27	2174.62
06/12/90	1320.61	154.15	1837.16	1749.83	172.51	2370.33

FONTE: IAA (1980-88); Diário Oficial da União.

^a Valores ponderados pelas produções anuais dos Estados.

^b Até 27/02/86: Cr\$; a partir de 28/02/86: Cz\$; a partir de 16/01/89: NCz\$; a partir de 16/03/90: Cr\$.

APÊNDICE 3. Estrutura de preços do álcool anidro carburante no nível de produção^a. Brasil, 1980-90.

Vigência	Unidades monetárias correntes ^b /litro							
	Centro-Sul				Norte-Nordeste			
	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio
01/01/80	10.19	11.39	11.47	0.03	10.19	11.42	11.51	3.11
05/05/80	14.76	16.49	16.62	0.08	14.76	16.56	16.68	6.11
26/09/80	20.59	23.01	23.18	0.11	20.59	23.09	23.27	8.52
07/01/81	20.59	22.84	23.01	0.11	20.59	24.27	24.45	8.52
29/01/81	24.91	27.57	27.79	0.13	24.91	29.24	29.46	10.31
18/05/81	32.99	36.38	36.66	0.31	32.99	38.49	38.78	13.59
02/10/81	44.01	48.57	48.93	0.45	44.01	51.39	51.77	17.94
11/01/82	44.01	48.74	49.11	0.45	44.01	51.39	51.77	17.94
20/03/82	52.81	58.50	58.94	0.51	52.81	61.71	62.18	21.53
17/07/82	64.33	71.74	72.65	0.67	64.33	75.86	76.82	26.19
01/10/82	82.07	91.67	92.83	0.85	82.07	97.03	98.26	33.13
09/03/83	101.36	113.13	114.56	0.88	101.36	119.77	121.29	40.91
01/06/83	135.61	151.16	153.07	1.18	135.61	159.95	161.98	54.74
30/09/83	202.98	226.09	228.95	1.76	202.98	239.11	242.14	81.99
01/01/84	202.98	226.37	229.23	1.76	202.98	239.56	242.59	81.99
23/02/84	296.34	330.49	334.67	2.57	296.34	349.74	354.17	119.71
01/06/84	431.17	484.58	490.72	2.19	431.17	504.97	511.37	140.55
09/08/84	439.71	493.12	499.37	2.19	439.71	513.51	520.01	140.55
24/09/84	667.48	747.59	757.05	3.33	667.48	778.19	788.04	213.64
06/02/85	1037.30	1157.47	1172.13	5.56	1037.30	1203.36	1218.59	333.28
01/06/85	1452.23	1620.12	1640.63	5.59	1452.23	1676.59	1697.81	400.60
25/09/85	2091.21	2332.98	2362.51	8.05	2091.21	2414.28	2444.84	576.87
01/01/86	2614.01	2916.21	2953.13	10.06	2614.01	3017.85	3056.05	721.09
28/02/86	2.62	2.92	2.95	0.01	2.62	3.02	3.06	0.72
21/11/86	3.29	3.69	3.74	0.01	3.29	3.82	3.87	0.90

(continua)

(cont.) APÊNDICE 3. Estrutura de preços do álcool anidro carburante no nível de produção^a. Brasil, 1980-90.

Vigência	Unidades monetárias correntes ^b /litro							
	Centro-Sul				Norte-Nordeste			
	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio
10.02.87	4.53	5.03	5.10	0.02	4.53	5.27	5.34	1.13
01/05/87	8.39	9.34	9.46	0.03	8.39	9.76	9.88	2.09
01/06/87	10.15	11.69	11.44	0.03	10.15	11.76	11.94	2.58
03/07/87	10.42	11.56	11.71	0.03	10.42	12.06	12.21	2.65
04/09/87	11.99	13.30	13.47	0.04	11.99	13.88	14.06	3.05
08/10/87	13.84	15.35	15.55	0.05	13.84	16.02	16.22	3.52
01/11/87	15.09	16.75	16.96	0.05	15.09	17.47	17.69	3.83
04/12/87	17.03	18.90	19.14	0.06	17.03	19.70	19.95	4.33
11/01/88	19.44	21.59	21.88	0.06	19.44	22.52	22.83	4.94
09/02/88	22.64	25.13	25.47	0.08	22.64	26.23	26.59	5.75
14/03/88	26.33	29.23	29.63	0.09	26.33	30.50	30.92	6.69
20/04/88	30.54	33.90	34.37	0.10	30.54	35.38	35.87	7.76
20/05/88	43.72	48.54	49.21	0.14	43.72	50.64	51.33	11.11
22/06/88	51.50	57.16	57.94	0.17	51.50	59.65	60.46	13.08
30/07/88	63.44	70.38	71.27	0.21	63.44	73.42	74.35	16.12
23/08/88	76.69	85.07	86.15	0.25	76.69	88.76	89.88	19.49
23/09/88	93.56	103.79	105.10	0.31	93.56	108.27	109.64	23.77
26/10/88	122.32	135.87	137.59	0.40	122.32	141.82	143.61	31.04
01/12/88	152.89	169.84	172.00	0.50	152.89	177.27	179.52	38.80
30/12/88	191.12	212.30	214.99	0.63	191.12	221.60	224.41	48.50
13/01/89	0.24	0.26	0.27	0.00	0.24	0.27	0.28	0.06
09/05/89	0.27	0.31	0.34	0.00	0.27	0.32	0.34	0.07
15/06/89	0.32	0.36	0.40	0.00	0.32	0.38	0.40	0.08
13/07/89	0.45	0.51	0.55	0.00	0.45	0.53	0.56	0.11
07/08/89	0.51	0.57	0.62	0.00	0.51	0.60	0.63	0.13
16/08/89	0.66	0.74	0.80	0.00	0.66	0.77	0.81	0.16
31/08/89	0.66	0.74	0.81	0.00	0.66	0.77	0.82	0.16

(continua)

(cont.) APÊNDICE 3. Estrutura de preços do álcool anidro carburante no nível de produção^a. Brasil, 1980-90.

Vigência	Unidades monetárias correntes ^b /litro							
	Centro-Sul				Norte-Nordeste			
	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio
05/09/89	0.75	0.83	0.92	0.00	0.75	0.87	0.93	0.19
15/09/89	1.02	1.13	1.25	0.00	1.02	1.19	1.26	0.25
16/10/89	1.35	1.50	1.65	0.00	1.35	1.57	1.67	0.33
31/10/89	1.49	1.67	1.83	0.00	1.49	1.74	1.85	0.37
16/11/89	2.05	2.29	2.53	0.01	2.05	2.40	2.55	0.51
06/12/89	2.91	3.24	3.57	0.01	2.91	3.39	3.60	0.72
28/12/89	4.46	5.02	5.57	0.01	4.46	5.22	5.57	1.11
31/01/90	6.97	7.85	8.72	0.02	6.97	8.17	8.74	1.73
20/02/90	8.66	9.75	10.83	0.03	8.66	10.15	10.85	2.15
01/03/90	12.04	13.56	15.09	0.04	12.04	14.06	15.09	2.99
15/03/90	15.91	17.91	19.94	0.05	15.91	18.65	19.94	3.95
06/08/90	18.29	20.60	22.93	0.06	18.29	21.44	22.29	4.54
14/08/90	21.04	23.69	26.39	0.07	21.04	24.66	26.37	5.23
05/09/90	23.56	26.58	29.53	0.07	23.56	27.62	29.54	5.85
10/10/90	28.28	31.84	35.44	0.09	28.28	33.45	35.87	7.02
07/11/90	36.12	40.86	45.30	—	45.05	51.70	56.96	—
06/12/90	39.27	44.43	49.25	—	49.10	55.93	62.08	—

FONTE: IAA (1980-88); Diário Oficial da União.

^a Valores ponderados pelas produções anuais dos Estados.

^b Até 27/02/86: Cr\$; a partir de 28/02/86: Cz\$; a partir de 16/01/89: NCz\$; a partir de 16/03/90: Cr\$.

APÊNDICE 4. Estrutura de preços do álcool hidratado carburante no nível de produção^a. Brasil, 1980-90.

Vigência	Unidades monetárias correntes ^b /litro							
	Centro-Sul				Norte-Nordeste			
	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio
01/01/80	9.16	10.23	10.31	0.03	9.16	10.27	10.35	3.11
05/05/80	13.26	14.82	14.94	0.08	13.26	14.89	15.00	6.11
26/09/80	18.48	20.66	20.81	0.11	18.48	20.74	20.90	8.52
07/01/81	18.48	20.65	20.81	0.11	18.48	22.03	22.19	8.52
29/01/81	22.36	24.92	25.11	0.13	22.36	26.52	26.72	10.31
18/05/81	31.16	34.57	34.71	0.31	31.16	36.46	36.77	13.59
02/10/81	41.57	45.96	46.31	0.45	41.57	48.68	49.05	17.94
11/01/82	41.57	46.13	46.48	0.45	41.57	48.68	49.05	17.94
20/03/82	49.89	55.38	55.80	0.51	49.89	58.46	58.90	21.53
17/07/82	60.86	67.91	68.77	0.64	60.86	71.87	72.78	25.56
01/10/82	77.53	86.77	87.88	0.81	77.53	91.96	93.13	31.29
09/03/83	95.74	107.08	108.43	0.83	95.74	113.49	114.93	38.64
01/06/83	128.10	143.10	144.91	1.11	128.10	151.56	153.48	51.70
30/09/83	191.74	214.00	216.71	1.67	191.74	226.57	229.44	77.45
01/01/84	191.74	214.27	216.99	1.67	191.74	226.99	229.86	77.45
23/02/84	279.93	312.83	316.79	2.43	279.93	331.41	335.61	113.08
01/06/84	407.29	458.75	464.56	2.07	407.29	478.42	484.77	132.77
09/08/84	415.36	466.82	472.73	2.07	415.36	486.49	492.64	132.77
24/09/84	630.51	707.72	716.67	3.15	630.51	737.19	746.52	201.81
06/02/85	979.85	1095.67	1109.54	5.25	979.85	1139.89	1154.32	314.82
01/06/85	1371.79	1533.59	1533.00	5.28	1371.79	1588.00	1608.10	378.42
25/09/85	1975.38	2208.37	2236.33	7.60	1975.38	2286.73	2315.68	544.92
01/01/86	2469.22	2760.27	2795.40	9.50	2469.22	2858.40	2894.58	681.15
28/02/86	2.47	2.76	2.79	0.01	2.47	2.86	2.89	0.68
21/11/86	3.11	3.50	3.55	0.01	3.11	3.62	3.67	0.85
10.02.87	4.28	4.77	4.83	0.02	4.28	4.99	5.06	1.07

(continua)

(cont.) APÊNDICE 4. Estrutura de preços do álcool hidratado carburante no nível de produção^a. Brasil, 1980-90.

Vigência	Unidades monetárias correntes ^b /litro							
	Centro-Sul				Norte-Nordeste			
	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio
01/05/87	7.92	8.83	8.94	0.03	7.92	9.23	9.35	1.97
01/06/87	9.59	10.68	10.81	0.03	9.59	11.16	11.30	2.44
03/07/87	9.84	10.93	11.07	0.03	9.84	11.41	11.56	2.50
04/09/87	11.32	12.57	12.73	0.04	11.32	13.13	13.30	2.88
08/10/87	13.08	14.53	14.71	0.04	13.08	15.18	15.38	3.32
01/11/87	14.25	15.84	16.04	0.05	14.25	16.53	16.74	3.62
04/12/87	16.09	17.89	18.12	0.05	16.09	18.67	18.90	4.09
11/01/88	18.36	20.42	20.70	0.06	18.36	21.33	21.62	4.66
09/02/88	21.38	23.79	24.11	0.07	21.38	24.83	25.17	5.44
14/03/88	24.87	27.66	28.04	0.08	24.87	28.88	29.28	6.32
20/04/88	28.85	32.09	32.53	0.10	28.85	33.51	33.96	7.33
20/05/88	41.30	45.94	46.57	0.14	41.30	47.97	48.62	10.49
22/06/88	48.64	54.10	54.84	0.16	48.64	56.50	55.27	12.36
30/07/88	59.93	66.62	67.46	0.20	59.93	69.55	70.43	15.23
23/08/88	72.44	80.52	81.54	0.24	72.44	84.06	85.12	18.41
23/09/88	88.38	98.23	99.48	0.29	88.38	102.57	103.87	22.46
26/10/88	115.54	128.60	130.23	0.38	115.54	134.34	136.04	29.32
01/12/88	144.42	160.75	162.79	0.48	144.42	167.92	170.05	36.65
30/12/88	180.53	200.95	203.49	0.59	180.53	209.91	212.57	45.81
13/01/89	0.22	0.25	0.25	0.00	0.22	0.26	0.26	0.06
09/05/89	0.26	0.29	0.32	0.00	0.26	0.30	0.32	0.07
15/06/89	0.31	0.34	0.37	0.00	0.31	0.36	0.37	0.08
13/07/89	0.42	0.47	0.51	0.00	0.42	0.49	0.52	0.11
07/08/89	0.48	0.53	0.58	0.00	0.48	0.55	0.58	0.13
16/08/89	0.61	0.68	0.74	0.00	0.61	0.71	0.75	0.16
31/08/89	0.61	0.69	0.76	0.00	0.61	0.72	0.76	0.16

(continua)

(cont.) APÊNDICE 4. Estrutura de preços do álcool hidratado carburante no nível de produção^a. Brasil, 1980-90.

Vigência	Unidades monetárias correntes ^b /litro							
	Centro-Sul				Norte-Nordeste			
	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio	Valor Parid	Preço Parid	PVU PVD	Sub-sídio
05/09/89	0.69	0.78	0.85	0.00	0.69	0.81	0.86	0.18
15/09/89	0.94	1.05	1.16	0.00	0.94	1.10	1.17	0.24
16/10/89	1.24	1.39	1.53	0.00	1.24	1.46	1.54	0.32
31/10/89	1.38	1.55	1.70	0.00	1.38	1.62	1.71	0.35
16/11/89	1.90	2.13	2.34	0.01	1.90	2.23	2.36	0.48
06/12/89	2.69	3.01	3.31	0.01	2.69	3.16	3.34	0.68
28/12/89	4.13	4.67	5.16	0.01	4.13	4.86	5.16	1.05
31/01/90	6.45	7.29	8.09	0.02	6.45	7.61	8.09	1.64
20/02/90	8.01	9.06	10.05	0.03	8.01	9.45	10.05	2.03
01/03/90	11.14	12.60	13.97	0.04	11.14	13.14	13.98	2.83
15/03/90	14.72	16.65	18.46	0.05	14.72	17.36	18.46	3.73
06/08/90	16.93	19.15	21.23	0.05	16.93	19.96	21.23	4.29
14/08/90	19.47	22.02	24.45	0.06	19.47	22.96	24.42	4.94
05/09/90	21.80	24.66	27.34	0.07	21.80	25.71	27.35	5.53
10/10/90	26.17	29.60	32.81	0.08	26.17	30.86	32.82	6.63
07/11/90	33.43	38.00	41.94	—	41.68	47.72	52.12	—
06/12/90	36.43	41.42	45.72	—	45.44	52.02	56.81	—

FONTE: IAA (1980-88); Diário Oficial da União.

^a Valores ponderados pelas produções anuais dos Estados.

^b Até 27/02/86: Cr\$; a partir de 28/02/86: Cz\$; a partir de 16/01/1989: NCz\$; a partir de 16/03/90: Cr\$.

APÊNDICE 5. Consumo mensal aparente de álcool anidro para fins carburantes. Centro-Sul, 1981-90.

	Mil m ³									
Mês	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan	161.7	115.2	145.5	147.0	153.0	177.9	178.6	135.4	138.4	63.4
Fev	139.0	98.1	170.0	127.1	169.5	124.7	155.8	130.9	135.4	96.4
Mar	144.3	114.9	160.3	166.9	106.7	153.6	135.4	141.5	145.5	84.6
Abr	32.6	92.2	204.9	115.4	139.8	167.1	165.4	142.0	124.5	49.3
Mai	—	68.4	154.6	132.1	147.0	167.5	146.8	140.9	123.9	59.7
Jun	—	184.9	131.4	148.3	127.5	169.3	132.8	136.2	121.7	68.6
Jul	—	177.7	153.9	132.5	160.4	193.9	143.2	152.2	133.5	118.2
Ago	89.8	174.5	133.2	185.1	167.0	163.8	137.4	138.2	133.5	120.0
Set	93.5	166.4	141.1	125.9	132.1	181.1	146.0	150.5	121.2	106.7
Out	91.0	162.1	160.2	187.6	150.9	191.8	156.4	128.6	109.2	111.5
Nov	77.2	156.3	111.2	115.7	162.8	172.9	139.9	159.6	100.1	111.2
Dez	77.9	164.2	154.8	169.1	168.3	187.3	167.6	152.2	98.4	119.2

FONTES: 1) 1981-88: IAA;

2) 1989: DATAGRO (informação pessoal);

3) 1990: DATAGRO.

APÊNDICE 6. Consumo mensal aparente de álcool anidro para fins carburantes. Norte-Nordeste, 1981-90.

	Mil m ³									
Mês	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan	25.0	28.5	34.1	26.6	32.6	36.4	34.6	27.3	24.1	17.4
Fev	21.2	24.0	37.3	26.8	30.1	33.3	29.7	22.4	24.1	12.4
Mar	21.9	26.5	32.4	29.9	19.1	25.9	28.3	25.5	26.6	17.7
Abr	20.2	30.3	37.9	20.0	24.6	27.3	25.4	19.5	19.0	15.5
Mai	19.3	28.0	36.0	25.2	28.6	25.6	27.3	24.5	20.6	14.2
Jun	14.1	21.7	27.2	26.7	24.0	32.8	17.4	22.2	16.3	12.7
Jul	16.1	27.9	27.4	24.1	26.2	34.1	27.4	22.4	27.2	14.5
Ago	13.3	36.3	29.3	36.4	29.6	37.0	34.1	21.9	21.3	17.1
Set	12.2	25.2	25.4	24.3	25.0	36.1	27.9	21.4	15.1	12.5
Out	21.1	32.7	33.1	34.7	33.5	34.7	27.8	23.7	14.1	19.6
Nov	25.5	34.3	24.7	26.3	31.6	34.2	23.9	25.8	13.7	18.3
Dez	29.2	30.6	30.6	27.9	31.0	34.1	26.7	23.7	16.4	19.8

FONTES: 1) 1981-88: IAA;

2) 1989: DATAGRO (informação pessoal);

3) 1990: DATAGRO.

APÊNDICE 7. Consumo mensal aparente de álcool hidratado para fins carburantes. Centro-Sul, 1981-90.

	Mil m ³									
Mês	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan	96.8	105.7	120.0	282.5	327.8	545.5	639.8	600.6	629.9	735.5
Fev	74.6	81.7	101.9	262.7	422.8	414.0	585.6	611.3	674.3	640.5
Mar	91.7	82.8	115.0	343.8	277.4	448.7	542.2	703.2	793.7	647.7
Abr	62.8	156.6	186.8	251.3	375.9	550.3	628.4	616.1	776.9	622.0
Mai	96.4	175.7	234.2	300.9	402.5	570.7	581.7	668.7	766.9	716.5
Jun	129.9	76.0	167.1	315.1	382.2	523.8	548.3	693.2	777.6	749.3
Jul	199.0	125.7	216.6	306.1	441.8	640.0	618.7	736.1	796.4	752.9
Ago	180.4	146.3	226.5	357.1	492.2	576.1	621.0	588.4	746.8	780.9
Set	206.6	138.2	224.8	270.2	132.1	610.4	628.9	668.5	747.0	688.4
Out	180.2	158.3	283.2	437.6	494.9	675.6	639.7	650.2	825.5	730.3
Nov	102.9	114.0	204.8	256.3	484.7	622.9	596.3	802.3	757.7	698.1
Dez	135.1	139.1	285.6	396.5	535.4	682.7	699.7	724.3	841.9	774.1

FONTES: 1) 1981-88: IAA;

2) 1989: DATAGRO (informação pessoal);

3) 1990: DATAGRO.

APÊNDICE 8. Consumo mensal aparente de álcool hidratado para fins carburantes. Norte-Nordeste, 1981-90.

	Mil m ³									
Mês	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan	18.1	19.2	38.0	51.5	61.4	107.9	129.7	116.3	121.2	162.3
Fev	12.2	20.2	26.3	46.8	79.8	81.7	118.7	117.6	126.0	121.3
Mar	20.1	22.0	42.0	57.6	46.9	83.9	102.6	133.1	148.5	121.8
Abr	12.8	12.9	29.8	43.0	64.0	104.6	118.4	117.6	152.6	131.4
Mai	12.3	11.4	36.0	51.4	70.5	111.7	117.1	126.7	147.9	136.7
Jun	—	22.5	28.3	57.6	70.5	106.9	105.9	139.5	147.0	136.1
Jul	—	15.3	36.0	55.1	83.0	129.8	121.8	146.5	162.0	149.6
Ago	19.2	21.2	38.2	69.2	91.9	116.5	125.6	118.0	150.8	154.2
Set	35.0	12.8	39.6	50.0	25.0	123.5	125.0	142.0	148.3	141.8
Out	36.6	7.0	48.1	80.8	94.6	138.4	125.5	128.0	156.8	142.3
Nov	25.0	12.0	35.9	48.2	94.0	124.8	118.4	164.4	137.2	127.1
Dez	19.7	14.5	49.8	71.0	103.0	135.5	134.1	131.4	147.1	144.3

FONTES: 1) 1981-88: IAA;

2) 1989: DATAGRO (informação pessoal);

3) 1990: DATAGRO.

APÊNDICE 9. Fatores de conversão para tEP médio.

Ano	tEP/m ³			
	Diesel	Gasolina	Anidro	Hidratado
1973	0.836	0.754	0.520	0.496
1974	0.836	0.754	0.520	0.496
1975	0.836	0.754	0.520	0.496
1976	0.836	0.741	0.520	0.496
1977	0.836	0.741	0.520	0.496
1978	0.836	0.741	0.520	0.496
1979	0.836	0.741	0.520	0.496
1980	0.840	0.749	0.520	0.496
1981	0.840	0.749	0.520	0.496
1982	0.843	0.750	0.520	0.496
1983	0.841	0.767	0.520	0.496
1984	0.849	0.766	0.520	0.496
1985	0.845	0.772	0.520	0.496
1986	0.853	0.772	0.520	0.496
1987	0.851	0.767	0.520	0.496
1988	0.848	0.773	0.520	0.496
1989	0.848	0.772	0.520	0.496

FONTE: MME (1988) e MINFRA (1990).

APÊNDICE 10. Consumo final energético de carburantes para transportes.

10.1. Em volume. Brasil, 1973-90.

Anos	Mil m ³				Anidro na mistura (%)
	Diesel	Hidratado	Gasolina ^a	Anidro	
1973	7677	—	13620	309	2.22
1974	8597	—	14132	190	1.33
1975	9640	—	14457	162	1.11
1976	11227	—	14552	172	1.17
1977	12079	—	13464	639	4.53
1978	13334	2	13742	1504	9.86
1979	14180	16	13426	2219	14.18
1980	14804	429	11430	2253	16.47
1981	14529	1392	10942	1146	9.48
1982	14952	1674	10409	2021	16.26
1983	14565	2950	8700	2197	20.16
1984	14989	4575	7812	2082	21.04
1985	15997	6088	7621	2121	21.77
1986	17425	8397	8595	2442	22.13
1987	18046	8919	7536	2136	22.08
1988	18752	9760	7319	1966	21.17
1989	19390	11068	8272	1622	16.39
1990 ^a	19399	10101	9453	1227	11.49

FONTE: MME(1988); MINFRA (1990); MINFRA (1991).

^a Calculado com base em dados do Apêndice 10.2. (consumo em tEP), utilizando-se os coeficientes do Apêndice 7 referentes a 1989.

10.2. Em toneladas equivalentes de petróleo. Brasil, 1973-90.

Anos	Diesel	Hidratado	Gasolina ^a	Anidro	10 ³ tEP	
					Total	
					Otto	Geral
1973	6418	—	10269	161	10430	16848
1974	7187	—	10656	99	10755	17942
1975	8050	—	10900	84	10984	19044
1976	9386	—	10783	89	10872	20258
1977	10098	—	9977	333	10310	20408
1978	11148	1	10183	783	10967	22115
1979	11854	8	9948	1154	11110	22964
1980	12435	213	8561	1172	9946	22381
1981	12204	690	8196	596	9482	21686
1982	12605	830	7807	1051	9688	22293
1983	12249	1463	6673	1143	9279	21528
1984	12726	2269	5984	1083	9336	22062
1985	13517	3019	5883	1103	10005	23522
1986	14863	4165	6635	1270	12070	26933
1987	15358	4424	5780	1111	11315	26673
1988	15901	4841	5657	1022	11520	27421
1989	16442	5490	6386	843	12719	29161
1990	16450	5010	7298	638	12496	29396

FONTE: MME (1988); MINFRA (1990); MINFRA (1991).

^a Gasolina "pura" (sem adição de anidro).

APÊNDICE 11. Preços médios de carburantes e Produto Interno Bruto.

Ano	Cr\$ 1000/tEP						PIB (Cr\$ tri)
	Diesel	Gasolina	Hidrat	Preço Médio	Média Otto	Otto/ Diesel	
1973	59.06	80.14	—	69.60	80.14	1.357	37.20
1974	60.60	116.07	—	88.33	116.07	1.915	40.56
1975	69.43	143.45	—	106.44	143.45	2.066	42.64
1976	71.55	165.36	—	118.45	165.36	2.311	46.98
1977	82.15	170.13	—	126.14	170.13	2.071	49.29
1978	79.15	158.82	—	118.98	158.82	2.007	51.72
1979	88.16	162.00	—	125.08	162.00	1.838	55.22
1980	89.75	231.25	186.20	169.07	208.73	2.326	60.34
1981	107.77	227.37	193.62	176.25	210.50	1.953	57.68
1982	107.24	202.10	162.89	157.41	182.50	1.702	58.05
1983	109.18	187.73	163.95	153.29	175.34	1.606	56.04
1984	110.59	176.67	165.01	150.75	170.84	1.545	58.90
1985	96.64	154.05	148.75	133.15	151.40	1.567	63.81
1986	71.73	146.46	142.04	120.07	144.25	2.011	68.65
1987	64.84	181.26	181.79	142.63	181.52	2.800	71.13
1988	60.77	132.32	139.92	110.00	136.12	2.240	71.14
1989	43.11	98.76	113.95	85.27	106.35	2.467	73.71
1990	44.70	101.23	116.95	87.63	109.09	2.441	70.76

FONTE: MINFRA (1990); MINFRA (1991).

Obs.: 1) Valores originais em US\$/bep convertidos com base nas seguintes relações:

a) 1 bep = 0,137 tEP;

b) US\$ 1.00 = Cz\$ 39,44 (junho de 1987); Cz\$ 1000 = Cr\$ 1.

2) Valores corrigidos para dez.90 pelo IGP-DI.

APÊNDICE 12. Preços de comercialização de gasolina e álcool hidratado.

Unidades monetárias correntes^a/litro

Ano	Mês	Álcool hidratado				Gasolina		
		Distribuidoras		Postos Revenda ^b	Consumidor	Distribuidoras	Postos Revenda	Consumidor
		C-Sul	N-NE					
1981	Jan	21.23	21.46	23.90	27.50	44.89	47.80	51.00
	Fev	25.11	26.72	23.90	31.52	50.68	55.48	59.04
	Mar	25.11	26.72	28.40	32.00	51.38	56.40	60.00
	Abr	25.11	26.72	28.40	36.67	51.38	56.40	62.80
	Mai	29.44	31.26	37.80	42.00	51.38	56.40	66.00
	Jun	34.69	36.77	37.80	42.60	51.38	56.40	66.90
	Jul	34.69	36.77	43.70	48.00	59.28	63.78	75.00
	Ago	34.69	36.77	43.70	48.00	66.68	70.70	75.00
	Set	34.69	36.77	43.70	48.00	66.68	70.70	75.00
	Out	46.48	49.05	42.70	49.81	70.37	74.45	79.52
	Nov	46.48	49.05	46.00	52.00	74.86	79.00	85.00
	Dez	46.48	49.05	46.00	52.00	74.86	79.00	85.00
1982	Jan	46.48	49.05	46.00	52.00	74.86	79.00	85.00
	Fev	46.48	49.05	46.00	58.43	83.60	89.00	95.18
	Mar	50.09	52.86	56.13	64.00	91.17	97.67	104.00
	Abr	55.80	58.90	56.13	64.00	91.17	97.67	104.00
	Mai	55.80	58.90	56.13	66.61	96.88	103.08	110.10
	Jun	55.80	58.90	64.30	73.00	110.85	116.30	125.00
	Jul	62.08	65.62	64.30	74.81	113.36	119.46	128.16
	Ago	68.77	72.78	68.30	77.00	116.41	123.30	132.00
	Set	68.77	72.78	68.30	80.50	117.53	124.55	138.00
	Out	87.87	93.13	72.70	84.00	124.78	132.70	144.00
	Nov	87.87	93.13	72.70	84.00	124.78	132.70	144.00
	Dez	87.87	93.13	72.70	85.35	125.36	133.42	146.23
1983	Jan	87.87	93.13	86.00	98.00	142.91	155.00	167.00
	Fev	87.87	93.13	86.00	98.00	142.91	155.00	167.00
	Mar	108.44	114.93	86.00	111.77	170.27	182.96	190.74
	Abr	108.44	114.93	107.40	123.00	181.60	194.40	210.00

(continua)

(cont.) APÊNDICE 12. Preços de comercializ.de gasolina e álcool hidratado.

Unidades monetárias correntes^a/litro

Ano	Mês	Álcool hidratado				Gasolina		
		Distribuidoras		Postos _b Revenda	Consumidor	Distri- buidoras	Postos Revenda	Consumidor
		C-Sul	N-NE					
1983	Mai	108.44	114.93	107.40	123.00	181.60	194.40	210.00
	Jun	135.18	143.20	107.40	163.33	244.72	260.55	278.20
	Jul	144.91	153.48	159.60	178.00	267.67	284.60	303.00
	Ago	144.91	153.48	159.60	192.52	290.83	308.26	327.19
	Set	149.70	158.54	183.60	208.00	315.64	333.50	353.00
	Out	216.72	229.44	183.60	208.00	315.64	333.50	353.00
	Nov	216.72	229.44	183.60	245.80	375.23	393.07	417.40
	Dez	216.72	229.44	234.80	262.00	400.77	418.60	445.00
1984	Jan	216.99	229.86	234.80	275.55	423.14	440.99	468.03
	Fev	241.08	255.39	302.30	332.00	516.36	534.30	564.00
	Mar	318.05	337.56	302.30	332.00	516.36	534.30	564.00
	Abr	318.73	338.63	302.30	359.73	554.15	573.08	610.80
	Mai	318.73	338.63	347.80	396.00	603.56	623.80	672.00
	Jun	464.53	484.47	347.80	448.20	661.60	687.19	737.40
	Jul	464.53	484.47	515.10	570.00	797.03	835.10	890.00
	Ago	470.62	490.53	515.10	589.35	823.18	861.87	919.68
	Set	529.65	529.33	642.56	720.00	999.66	1042.56	1120.00
	Out	716.68	746.52	642.56	720.00	999.66	1042.56	1120.00
	Nov	716.68	746.52	642.56	856.00	1190.06	1237.54	1320.00
	Dez	716.68	746.52	806.28	918.39	1277.90	1330.15	1413.87
1985	Jan	716.68	746.52	1026.28	1110.00	1549.51	1626.28	1710.00
	Fev	1039.39	1081.50	1026.28	1120.71	1563.69	1641.06	1726.43
	Mar	1109.55	1154.32	1280.00	1410.00	1946.54	2040.00	2170.00
	Abr	1109.55	1154.32	1280.00	1410.00	1946.54	2040.00	2170.00
	Mai	1109.55	1154.32	1280.00	1410.00	1946.54	2040.00	2170.00
	Jun	1553.00	1608.10	1280.00	1410.00	1946.54	2040.00	2170.00
	Jul	1553.00	1608.10	1280.00	1438.55	2039.83	2148.31	2286.13
	Ago	1553.00	1608.10	1449.80	1604.52	2191.15	2323.47	2447.10

(continua)

(cont.) APÊNDICE 12. Preços de comercializ. de gasolina e álcool hidratado.

Unidades monetárias correntes ^a /litro								
Ano	Mes	Álcool hidratado			Gasolina			
		Distribuidoras		Postos Revenda ^b	Consumidor	Distribuidoras	Postos Revenda	Consumidor
		C-Sul	N-NE					
1985	Set	1689.67	1749.62	1466.70	1739.67	2342.65	2478.54	2682.67
	Out	2236.33	2315.68	1654.45	1942.25	2628.33	2774.91	299.65
	Nov	2236.33	2315.68	1803.40	2126.67	2891.28	3048.18	3276.67
	Dez	2236.33	2315.68	2087.75	2387.74	3264.42	3437.45	3674.84
1986	Jan	2795.40	2894.58	2475.90	2740.00	3735.00	3955.90	4220.00
	Fev	2795.40	2894.58	2475.90	3061.43	3735.00	3955.90	4711.07
	Mar	2.79	2.89	2.83	3.10	3.91	4.14	4.77
	Abr	2.79	2.89	2.75	3.10	4.18	4.42	4.77
	Mai	2.79	2.89	2.75	3.10	4.18	4.42	4.77
	Jun	2.79	2.89	2.75	3.10	4.18	4.42	4.77
	Jul	2.79	2.89	2.83	3.29	4.48	4.72	5.07
	Ago	2.79	2.89	3.61	3.96	5.51	5.75	6.10
	Set	2.79	2.89	3.61	3.96	5.51	5.75	6.10
	Out	2.79	2.89	3.61	3.96	5.51	5.75	6.10
	Nov	3.04	3.15	3.61	4.76	6.66	6.93	7.32
	Dez	3.55	3.67	6.00	6.35	8.96	9.27	9.77
1987	Jan	3.55	3.67	5.85	6.35	8.96	9.27	9.77
	Fev	4.42	4.61	5.85	6.35	8.96	9.27	9.77
	Mar	4.83	5.06	6.78	7.25	8.96	9.27	11.15
	Abr	4.83	5.06	6.78	8.56	8.96	9.27	13.17
	Mai	8.54	8.93	8.52	11.86	15.50	16.09	18.19
	Jun	10.81	11.30	11.12	15.60	21.47	22.15	23.94
	Jul	11.05	11.54	15.30	16.80	23.46	24.30	25.80
	Ago	11.07	11.56	15.30	16.80	23.46	24.30	25.80
	Set	12.56	13.13	15.30	17.97	24.98	25.88	27.51
	Out	14.26	14.91	17.46	19.88	27.53	28.59	30.49
	Nov	16.04	16.74	18.42	22.56	31.13	32.47	34.58
	Dez	17.91	18.69	20.96	26.62	36.81	38.44	40.82

(continua)

(cont.) APÊNDICE 12. Preços de comercializ. de gasolina e álcool hidratado.

Unidades monetárias correntes^a/litro

Ano	Mês	Álcool hidratado				Gasolina		
		Distribuidoras		Postos Revenda ^b	Consumidor	Distribuidoras	Postos Revenda	Consumidor
		C-Sul	N-NE					
1988	Jan	19.86	20.74	24.59	30.02	41.54	43.46	46.12
	Fev	23.05	24.07	28.17	34.59	47.96	50.14	53.15
	Mar	26.27	27.42	32.89	39.29	54.28	56.68	60.24
	Abr	29.69	31.00	38.08	44.46	61.05	63.77	68.08
	Mai	37.96	39.63	43.73	53.31	73.22	76.50	81.80
	Jun	48.77	50.93	54.78	65.24	88.52	92.36	98.48
	Jul	55.65	58.12	71.03	78.45	103.00	107.31	113.68
	Ago	71.55	74.69	83.78	127.61	128.06	133.38	142.13
	Set	86.32	90.12	101.96	153.67	154.58	161.00	174.00
	Out	104.44	176.16	124.88	140.87	183.00	191.00	203.65
	Nov	130.23	136.04	145.62	161.00	206.52	217.62	233.00
	Dez	165.42	172.79	177.98	200.16	257.38	271.20	290.58
1989	Jan	0.23	0.24	0.22	0.25	0.35	0.37	0.40
	Fev	0.25	0.26	0.29	0.35	0.38	0.40	0.43
	Mar	0.25	0.26	0.29	0.35	0.38	0.40	0.43
	Abr	0.25	0.26	0.29	0.35	0.38	0.40	0.43
	Mai	0.25	0.25	0.29	0.39	0.46	0.48	0.51
	Jun	0.29	0.29	0.37	0.44	0.51	0.55	0.59
	Jul	0.38	0.38	0.43	0.59	0.69	0.74	0.81
	Ago	0.52	0.54	0.59	0.79	0.90	0.97	1.06
	Set	0.82	0.83	0.80	1.19	1.36	1.47	1.59
	Out	1.11	1.12	1.25	1.66	1.89	2.04	2.21
	Nov	1.66	1.67	1.80	2.26	2.57	2.78	3.01
	Dez	2.57	2.59	2.46	3.57	4.02	4.37	4.76
1990	Jan	4.25	4.28	3.96	6.90	7.40	8.48	9.20
	Fev	6.65	6.71	8.15	11.72	12.17	14.16	14.98
	Mar	13.39	13.52	12.73	22.70	23.78	27.86	30.22
	Abr	15.18	15.32	24.62	22.70	28.79	33.82	36.90

(continua)

(cont.) APÊNDICE 12. Preços de comercializ. de gasolina e álcool hidratado.

Unidades monetárias correntes ^a /litro								
Ano	Mês	Álcool hidratado				Gasolina		
		Distribuidoras		Postos ^b Revenda	Consumidor	Distri- buidoras	Postos Revenda	Consumidor
		C-Sul	N-NE					
1990	Mai	15.18	15.32	24.62	22.70	28.79	33.82	36.90
	Jun	15.18	15.32	24.62	22.70	28.79	33.82	36.90
	Jul	15.18	15.32	24.62	22.70	28.79	33.82	36.90
	Ago	18.53	18.61	24.62	31.27	34.19	38.56	41.64
	Set	22.09	22.29	26.71	29.11	38.94	43.68	38.75
	Out	25.54	25.77	31.92	33.24	44.72	50.05	44.24
	Nov	32.80	39.50	38.56	42.32	57.58	64.01	56.33
	Dez	37.00	46.38	49.52	47.80	65.19	72.36	63.63

FONTE: PETROBRÁS (19991, informação pessoal); Diário Oficial da União.

^a Até 27/02/86: Cr\$; a partir de 28/02/86: Cz\$; a partir de 16/01/89: NCz\$; a partir de 16/03/90: Cr\$.

^b Preços no início do mês, produto a 20°C.

APÊNDICE 13. Custos de comercialização do álcool carburante.

Em valores correntes^a

Ano	Mês	Transporte		Armazen	Perdas	Total
		PETROBRAS	Distrib			
1983	Jan	915.3	—	60.3	113.6	1089.2
	Fev	607.7	—	21.4	72.0	701.1
	Mar	591.1	—	36.3	97.1	724.5
	Abr	261.6	—	30.1	59.1	350.8
	Mai	355.3	—	56.0	87.1	498.4
	Jun	371.3	—	61.2	130.2	562.7
	Jul	728.5	—	141.1	187.9	1057.5
	Ago	1171.4	—	182.3	224.3	1578.0
	Set	1255.0	—	187.5	258.7	1701.2
	Out	1755.6	—	207.2	315.2	2278.0
	Nov	1539.2	—	131.6	399.4	2070.2
	Dez	1707.4	—	181.6	379.4	2268.4
1984	Jan	6271.7	—	557.6	435.2	7264.5
	Fev	3019.0	—	264.7	435.9	3719.6
	Mar	2820.9	—	249.4	476.3	3456.6
	Abr	5215.4	—	215.0	598.6	6029.0
	Mai	5177.9	—	91.3	590.5	5859.7
	Jun	6365.3	—	800.6	746.3	7912.2
	Jul	5826.7	—	1619.9	963.6	8410.2
	Ago	5055.6	—	765.7	1386.4	7207.7
	Set	3237.3	—	544.8	1474.2	5256.3
	Out	5775.2	—	528.9	2172.8	8476.9
	Nov	33344.0	—	4758.7	1767.7	39870.4
	Dez	13960.3	—	1294.1	1970.3	17224.7
1985	Jan	8.1	-60.7	1.2	0.9	-50.5
	Fev	14.4	87.3	2.4	1.8	105.9
	Mar	10.7	28.0	1.6	1.9	42.2
	Abr	25.6	15.6	4.1	7.6	52.9
	Mai	12.9	18.3	2.2	8.5	41.9

(continua)

(cont.) APÊNDICE 13. Custos de comercialização do álcool carburante.

Em valores correntes ^a						
Ano	Mês	Transporte		Armazen	Perdas	Total
		PETROBRAS	Distrib			
1985	Jun	16.5	184.7	3.1	3.1	207.4
	Jul	31.2	194.7	4.0	3.8	233.7
	Ago	37.4	161.5	5.6	4.2	208.7
	Set	40.9	202.5	7.8	-13.6	237.6
	Out	48.5	565.2	7.4	5.1	626.2
	Nov	34.7	474.4	3.5	5.2	517.8
	Dez	54.4	402.9	4.3	4.2	465.8
1986	Jan	59.6	406.3	3.0	5.3	474.2
	Fev	56.3	267.6	10.4	5.3	339.6
	Mar	63.5	312.8	9.5	5.6	391.4
	Abr	43.4	276.4	8.8	5.5	334.1
	Mai	45.5	265.6	7.8	6.3	325.2
	Jun	75.8	312.4	8.5	5.5	402.2
	Jul	64.9	285.4	11.5	6.1	367.9
	Ago	54.0	294.4	10.2	6.3	364.9
	Set	98.7	315.5	9.9	6.9	431.0
	Out	103.8	286.0	9.5	7.3	406.6
	Nov	79.2	295.5	7.5	7.5	389.7
	Dez	96.1	-437.1	12.6	9.5	-318.9
1987	Jan	68.6	-334.0	12.7	9.9	-243.5
	Fev	59.3	432.5	7.9	8.3	508.0
	Mar	120.8	162.1	15.4	11.8	310.1
	Abr	126.3	-76.6	15.2	10.3	75.2
	Mai	165.3	729.9	21.6	20.1	936.9
	Jun	278.2	1202.0	30.8	31.1	1542.1
	Jul	282.5	873.1	19.7	22.1	1197.4
	Ago	305.1	785.8	19.0	17.8	1127.7
	Set	371.8	1222.5	39.6	26.0	1659.9

(continua)

(cont.) APÊNDICE 13. Custos de comercialização do álcool carburante.

Em valores correntes ^a						
Ano	Mês	Transporte		Armazen	Perdas	Total
		PETROBRAS	Distrib			
1987	Out	398.3	1746.6	64.6	23.5	2233.0
	Nov	347.6	928.0	67.3	32.5	1375.4
	Dez	387.7	1465.6	69.8	30.5	1953.6
1988	Jan	418.9	1557.8	79.7	39.6	2096.0
	Fev	563.1	1722.9	68.2	51.9	2406.1
	Mar	630.4	1582.1	113.8	55.2	2381.5
	Abr	760.5	2219.8	119.4	58.3	3158.0
	Mai	727.5	2000.0	138.4	88.4	2954.3
	Jun	1319.6	7786.9	180.1	84.9	9371.5
	Jul	1349.2	8160.1	198.0	70.9	9724.2
	Ago	1484.6	8253.3	204.3	132.1	10074.3
	Set	1980.6	10250.2	313.0	158.6	12702.4
	Out	2556.0	10694.2	333.4	355.5	13939.1
	Nov	3755.2	4011.7	372.3	244.3	8383.5
	Dez	4856.3	5409.7	449.5	272.9	10988.4
1989	Jan	4409.9	1548.6	5187.9	428.6	11575.0
	Fev	6526.6	-3721.9	544.2	478.6	3827.5
	Mar	8744.4	-4388.4	993.0	511.5	5890.5
	Abr	8873.2	-4255.0	914.4	444.9	6007.5
	Mai	9032.8	2904.9	857.7	388.4	13183.8
	Jun	5860.8	1010.5	-3622.4	476.6	3725.5
	Jul	9626.7	-4610.4	687.9	441.4	6145.6
	Ago	17300.9	47541.9	1297.4	889.6	67029.8
	Set	19815.2	40631.7	1762.8	1378.6	63588.3
	Out	25384.4	55329.0	2917.3	2036.7	85667.4
	Nov	37076.3	156832.9	2552.0	2808.0	199269.2
	Dez	58460.2	329393.3	5295.6	4199.5	397348.6
1990	Jan	71709.5	327519.6	399229.1	5139.6	414315.2
	Fev	194428.0	-43207.9	13201.1	8882.1	173303.3

(continua)

(cont.) APÊNDICE 13. Custos de comercialização do álcool carburante.

		Em valores correntes ^a				
Ano	Mês	Transporte		Armazen	Perdas	Total
		PETROBRAS	Distrib			
1990	Mar	162788.9	-1008.9	26720.3	14949.2	203449.5
	Abr	298850.1	-613409.9	29147.0	16666.3	-268746.5
	Mai	293956.8	-1337793.4	23108.0	19346.0	-1001382.6
	Jun	465500.1	-1153768.9	26171.5	24522.4	-637574.9
	Jul	592215.0	-973847.0	27209.0	27000.0	-327423.0
	Ago	474255.0	46194.0	33767.0	27393.0	581609.0
	Set	423424.0	2790738.0	40114.0	25325.0	3279601.0
	Out	504754.0	1470574.0	40341.0	37777.0	2053446.0
	Nov	633850.0	2565475.0	68986.0	57432.0	3325743.0
	Dez	726218.0	1952079.0	89483.0	58570.0	2826350.0

FONTE: PETROBRÁS (1991, informação pessoal).

^a 1983-84: Cz\$ mil; 1985-88: Cz\$ milhões; 1989-90: Cr\$ mil.

APÊNDICE 14. Frota e consumo médio de veículos a álcool.

Ano	Veículos a álcool no merc. interno (unidades)	Frota estimada (unidades)	Consumo de álcool hidratado (10^3 m^3)	Consumo médio anual (m^3/veic)
1981	137.307	369.765	1.767,4	4,78
1982	233.497	553.810	1.691,1	3,05
1983	581.373	966.415	2.814,5	2,91
1984	568.163	1.517.847	4.462,3	2,94
1985	647.445	2.083.617	5.654,3	2,71
1986	698.564	2.759.476	8.225,9	2,98
1987	459.238	3.250.977	8.773,1	2,70
1988	565.699	3.693.083	9.644,0	2,61
1989	405.302	4.110.735	10.880,0	2,65
1990	81.998	4.220.390	10.205,1	2,42

FONTE: DATAGRO (1991); Apêndices 7 e 8.

APÊNDICE 15. Valores médios anuais; álcool anidro carburante, 1981-90.

(Cr\$/litro, valores de dez.90)

Ano	Parid	Subtot	Faturam	Subsid	Funrur	Distrib	Postos	Consum
1981	79.94	89.46	90.14	7.42	1.08	153.89	165.20	177.28
1982	77.29	86.77	87.67	6.06	1.12	136.04	144.31	155.71
1983	68.80	77.50	78.48	5.27	0.94	127.07	135.40	144.42
1984	66.54	75.03	75.98	4.04	0.86	122.43	127.58	135.84
1985	68.29	76.66	77.63	3.42	0.84	109.18	114.85	122.33
1986	53.61	60.15	60.83	2.54	0.89	100.26	105.12	113.15
1987	56.63	63.38	64.21	2.40	0.91	121.67	126.16	138.85
1988	50.19	56.05	56.80	1.94	0.79	99.31	103.80	110.71
1989	42.05	49.78	49.77	1.58	1.06	66.87	71.27	71.27
1990	37.97	43.03	47.59	1.22	0.64	64.40	73.65	73.65

FONTE: Apêndices 2, 3, 5, 6 e 12.

Obs.: Valores corrigidos pelo IGP-DI.

APÊNDICE 16. Valores médios anuais; álcool hidratado carburante, 1981-90.
(Cr\$/litro, valores de dez.90)

Ano	Parid	Subtot	Faturam	Subsid	Funrur	Distrib	Postos	Consum
1981	75.48	82.78	84.86	4.58	1.00	84.99	94.36	107.12
1982	73.36	80.79	83.06	4.13	1.05	83.07	79.79	92.66
1983	64.30	70.64	73.45	4.63	0.89	73.38	71.26	84.54
1984	63.07	69.57	72.17	3.70	0.83	72.22	73.08	84.37
1985	64.93	71.43	73.71	3.20	0.82	73.96	70.22	78.69
1986	50.52	55.52	57.50	2.47	0.86	57.50	65.50	74.18
1987	53.65	58.48	60.96	2.41	0.85	60.71	76.55	90.42
1988	47.38	51.82	53.86	2.11	0.77	54.10	63.36	77.50
1989	39.20	43.02	46.74	1.71	0.66	40.70	44.86	57.73
1990	35.34	39.22	44.31	1.31	0.62	36.12	47.27	55.53

FONTE: Apêndices 2, 4, 7, 8 e 12.

Obs.: Valores corrigidos pelo IGP-DI.

APÊNDICE 17. Relações entre elementos de receita e elementos de despesa do Governo e o preço da gasolina ao consumidor final.

Ano	Anidro						Hidratado				
	a_1	a_2	b_1	b_2	b_3	$\Sigma a - \Sigma b$	h_1	h_2	g_1	g_2	$\Sigma h - \Sigma g$
1981	0.868	0.088	0.508	0.042	0.009	0.397	0.479	0.073	0.479	0.026	0.048
1982	0.874	0.098	0.563	0.039	0.010	0.360	0.533	0.083	0.533	0.027	0.056
1983	0.880	0.098	0.543	0.036	0.010	0.388	0.512	0.083	0.509	0.032	0.055
1984	0.901	0.100	0.559	0.030	0.010	0.402	0.532	0.088	0.531	0.027	0.061
1985	0.893	0.108	0.635	0.028	0.011	0.326	0.605	0.094	0.603	0.026	0.070
1986	0.886	0.096	0.538	0.022	0.009	0.412	0.508	0.085	0.508	0.022	0.063
1987	0.876	0.085	0.462	0.017	0.008	0.473	0.437	0.074	0.439	0.017	0.055
1988	0.897	0.091	0.513	0.018	0.009	0.448	0.489	0.081	0.486	0.019	0.064
1989	0.869	0.177	0.647	0.021	0.011	0.368	0.529	0.107	0.607	0.022	0.006
1990	0.869	0.202	0.642	0.016	0.010	0.403	0.488	0.129	0.598	0.018	0.001

FONTE: Apêndices 15 e 16.

Obs.: a_1 : preço às distribuidoras; a_2 : tributos; b_1 : preço aos produtores; b_2 : subsídio de equalização de custos; b_3 : encargos de mistura do anidro à gasolina; h_1 : preço às distribuidoras; h_2 : tributos; g_1 : preço aos produtores; g_2 : subsídio de equalização de custos.

APÊNDICE 18. Estimativa do saldo do Governo (1981-90).

Ano	Consumo Anidro (mil m ³)	$\Sigma a - \Sigma b$	Consumo Hidratado (mil m ³)	$\Sigma h - \Sigma g$	Preço Gasolina (Cr\$/l)	Valores de dez.90	
						Transp. Armazen. (Cr\$ bi)	Saldo Governo (Cr\$ bi)
	CA	A	CH	H	PG	CTE	SG
1981	1146.1	0.397	1767.4	0.048	177.28	**	95.70
1982	2020.9	0.360	1691.1	0.056	155.71	**	128.03
1983	2196.5	0.388	2814.5	0.055	144.42	7.21	138.23
1984	2081.6	0.402	4462.3	0.061	135.84	17.70	132.95
1985	2120.9	0.326	5654.3	0.070	122.33	108.68	24.32
1986	2442.4	0.412	8225.9	0.063	113.15	80.06	92.44
1987	2135.8	0.473	8773.1	0.055	138.85	61.84	145.43
1988	1988.5	0.448	9644.0	0.064	170.71	75.65	181.79
1989	1723.8	0.368	10880.0	0.006	76.97	29.82	24.03
1990	1300.5	0.403	10205.1	0.001	74.08	15.76	23.82

FONTE: Apêndices 5, 6, 7, 8, 13, 15 e 16.

** Dados não disponíveis.

Obs.: SG = (A.CA + H.CH) PG - CTE [V. eq.(14)].

APÊNDICE 19. Projeção dos saldos do Governo na comercialização de álcool carburante. Cenário otimista, 1991-95.

Ano	Demanda total 10 ⁶ tEP	Demanda diesel/ otto	Demanda otto 10 ⁶ tEP	Consumo hidratado 10 ⁶ m ³	Consumo anidro 10 ⁶ m ³	Saldo do Governo Cr\$ 10 ⁹
1991	29,64	1,321	12,77	9,69	1,40	66,83
1992	29,47	1,332	12,64	8,31	1,22	113,96
1993	29,39	1,348	12,52	7,50	2,18	244,22
1994	29,82	1,363	12,62	6,77	2,30	300,50
1995	30,65	1,376	12,90	6,11	2,45	336,30

FONTE: Tabulações do autor.

Obs.: Valores em Cr\$ corrigidos para dez.90 pelo IGP-DI.

APÊNDICE 20. Projeção dos saldos do Governo na comercialização de álcool carburante. Cenário intermediário, 1991-95.

Ano	Demanda total 10 ⁶ tEP	Demanda diesel/ otto	Demanda otto 10 ⁶ tEP	Consumo hidratado 10 ⁶ m ³	Consumo anidro 10 ⁶ m ³	Saldo do Governo Cr\$ 10 ⁹
1991	29,55	1,317	12,75	10,20	1,10	20,64
1992	29,50	1,318	12,73	10,20	1,26	30,94
1993	29,67	1,319	12,79	10,20	1,44	44,56
1994	30,07	1,319	12,97	10,20	1,48	49,70
1995	30,65	1,320	13,21	10,20	1,52	55,20

FONTE: Tabulações do autor.

Obs.: Valores em Cr\$ corrigidos para dez.90 pelo IGP-DI.

APÊNDICE 21. Projeção dos saldos do Governo na comercialização de álcool carburante. Cenário pessimista, 1991-95.

Ano	Demanda total 10 ⁶ tEP	Demanda diesel/ otto	Demanda otto 10 ⁶ tEP	Consumo hidratado 10 ⁶ m ³	Consumo anidro 10 ⁶ m ³	Saldo do Governo Cr\$ 10 ⁹
1991	28,92	1,316	12,49	11,25	0,84	12,12
1992	28,87	1,315	12,47	12,40	0,77	— 1,57
1993	28,93	1,313	12,51	13,67	0,82	— 51,64
1994	29,05	1,309	12,58	15,08	0,73	— 107,54
1995	29,28	1,305	12,70	16,62	0,54	— 163,44

FONTE: Tabulações do autor.

Obs.: Valores em Cr\$ corrigidos para dez.90 pelo IGP-DI.