

6888-9



O PROGRAMA NACIONAL DO ÁLCOOL: A ENERGIA VERDE BRASILEIRA

Eliane de Souza Fontes

O agravamento da chamada crise energética mundial, simbolizada pelo esgotamento do recurso natural petróleo, e dramatizada com a elevação crescente de seus preços, provocou ajustamentos na economia da maioria dos países do mundo e a expansão do uso de outras fontes de energia, principalmente as renováveis, não só como solução para os problemas econômicos mas também por se tratar de matéria de Segurança Nacional. No caso brasileiro, ao lado das perspectivas na área do petróleo, do potencial hidrelétrico e do aproveitamento dos recursos carboníferos, o espaço físico disponível para utilização agrícola nacional permitiu a formulação de um arrojado plano de produção de álcool como um primeiro passo para o aproveitamento intensivo da biomassa, proporcionando excelente conjugação de recursos naturais, humanos e de capital.

A existência de um conjunto de fato-

res disponíveis, tais como: um parque produtor de açúcar com experiência no setor de produção de álcool, facilidade de mão-de-obra treinada, tecnologia difundida e de fácil assimilação, setor de bens de capital aparelhado para o fornecimento de equipamento em tempo hábil, investimentos iniciais relativamente baixos, indicou que uma resposta mais rápida aos problemas prementes seria a opção de produzir álcool, notadamente da cana-de-açúcar. É de salientar, no entanto, que o álcool não deve ser encarado como a solução do problema energético brasileiro, mas sim como um importante componente da nossa política de auto-suficiência energética, principalmente por suas características de substitutivo de vários derivados do petróleo, pelas facilidades que oferece quanto à sua produção, pela capacidade de geração de empregos e ampliação das fronteiras agrícolas, induzindo à ocupação econômica e humana de vários espaços

vazios do nosso território. Sobre esse prisma, o Programa Nacional do Álcool também contribuirá efetivamente para grandes alterações na fisionomia do desenvolvimento do País, transformando os fatores negativos adversos da crise energética em resultante altamente promissora.

O ÁLCOOL NÃO É NOVIDADE

Em fins do século passado (1894) quando se adaptava o recém-inventado motor de combustão interna para uso nos transportes, o álcool despontou como o combustível ideal para o automóvel que começava a ser fabricado em escala comercial, porque o petróleo era ofertado a custos muito elevados. Com a descoberta de grandes jazidas de petróleo, em especial no Texas, no início do século, e do aperfeiçoamento dos métodos de refinação e distribuição, declinando sensivelmente o custo de entrega dos produtos petrolíferos, as experiências com o álcool como combustível foram interrompidas, pela perda de competitividade.

No Brasil, o uso do álcool como combustível veio a ocorrer somente por volta de 1927, época em que a indústria açucareira em crise buscava novas utilizações para o álcool, que funcionava como instrumento regulador da superprodução de açúcar que ocorreu a seguir. Na época o álcool era utilizado puro nos automóveis, com vários nomes: "azulina" em Pernambuco; "usga", da Usina Serra Grande, em Alagoas, que era um composto de 75% de álcool e 25% de éter; "motorina" na Paraíba e "cruzeiro do sul" em São Paulo. Os resultados eram satisfatórios, porém, o álcool brasileiro também apresentava custo bem superior ao da gasolina.

A partir de 1931, o Governo brasileiro sempre com o objetivo de regularizar a atividade açucareira, promulgou vários decretos e decretos-leis tornando obrigatória a adição de álcool anidro à gasolina, em percentuais de 5% a 10%. Pelo Decreto nº 59.190, de 08-09-66, o álcool anidro já considerado de "interesse nacional", pode ser misturado à gasolina até a proporção de 25%.

Ultimamente, além dos veículos movidos exclusivamente a álcool hidratado, o álcool do tipo anidro vem sendo adicionado à gasolina no percentual de até 20%, nível em que não são necessárias modificações nos motores.

TIPOS DE ÁLCOOL

Os principais tipos de álcool são o etílico (etanol), com dois carbonos na cadeia química, e o metílico (metanol), com apenas um carbono na cadeia química, o que confere ao etanol maior poder calorífico e energia. Ambos podem ser obtidos de hidrocarbonetos (petróleo ou gás) e de biomassa.

A tecnologia para a obtenção de *etanol* de biomassa é simples, de fácil assimilação e muito difundida. Basicamente, essas matérias-primas se dividem em três grupos: as plantas ricas em *açúcar*, que contêm hidratos de carbono em forma de açúcar (cana-de-açúcar, sorgo sa-carino); as plantas ricas em *amido*, que contêm hidratos de carbono em forma de amido (mandioca, coco-de-babaçu, milho, batata doce) e a *celulose*, em que a forma molecular do hidrato de carbono é mais complexa (madeira, bagaço de cana, resíduos agrícolas). Além do uso como combustível, o etanol tem uma série de aplicações na indústria química, sem problemas técnicos ou de poluição. Com o *metanol* a situação é inversa.

Sua obtenção a partir da madeira, apesar de demonstrada em unidades pequenas, carece de maiores desenvolvimentos e sua produção pela gaseificação de outras biomassas não está viabilizada técnica e economicamente. Por outro lado, sendo um produto tóxico, de perigosa manipulação, não tem uso muito indicado como combustível automotor.

O Programa Nacional do Álcool — PROÁLCOOL objetiva apenas a produção do etanol, tanto para fins energéticos como industriais.

No Brasil, o álcool etílico compreende três tipos: anidro, hidratado e refinado. O álcool anidro é 99,8% de álcool puro, não contendo qualquer resíduo sólido ou percentagem de ácidos, sendo normalmente usado na mistura com a gasolina. O álcool hidratado tem em torno de 94% de pureza e 6% de água e é utilizado puro em motores e pela indústria química. O álcool refinado caracteriza-se pela menor quantidade de resíduos fixos, aldeídos, ésteres e álcoois superiores, usualmente empregado na indústria de bebidas e de perfumes.

AS MATÉRIAS-PRIMAS DO ETANOL

A *cana-de-açúcar* tem sido e continuará sendo a matéria-prima base da produção de etanol no Brasil. Não só porque hoje 80% da produção é realizada em destilarias anexas às usinas de açúcar, as quais processam diretamente o caldo misto da moagem da cana como também o melado ou mel residual da produção de açúcar, mas basicamente porque 94% dos projetos de destilarias autônomas elegeram a *cana-de-açúcar* como matéria-prima. Vários fatores influenciaram esta escolha, como por exemplo:

— tecnologia agrícola conhecida, inclu-

sive para o cultivo em grandes extensões;

- conhecimento e domínio das pragas mais comuns;
- ampla e sistemática pesquisa através do IAA/PLANALSUCAR;
- maior produção de álcool por hectare;
- preços remuneradores fixados pelo IAA, com base em pesquisas de custos;
- sólida base institucional e legal;
- auto-suficiência energética no processo industrial;
- tecnologia nacional no processo industrial, difundida e dominada;
- grande experiência da indústria nacional na fabricação dos equipamentos.

Sobre a maior produção de álcool por hectare cabem alguns esclarecimentos. Apesar de o Brasil ser o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, a nossa produtividade agrícola é muito baixa, tanto em toneladas por hectare quanto em açúcar contido por tonelada. A média nacional situa-se em 50 toneladas/hectare em quatro cortes (80, 60, 40 e 20 toneladas), sendo que a mais elevada é a do Estado de São Paulo, em torno de 70 toneladas/hectare em quatro cortes. Quando plantada, a *cana-de-açúcar* demanda dezoito meses para atingir a maturação e ser industrializada; após esse primeiro corte, rebrota, e com tratamentos culturais das socarias permite sucessivos cortes anuais com rendimentos decrescentes. As fábricas normalmente efetuam até o quarto corte que ainda é econômico e depois procedem a renovação dos canaviais. Uma tonelada de cana, contendo em média 12,5% de açúcar, produz 70 litros de álcool. Assim, pode-se considerar que, com apenas um plantio, a cana permite uma produção média

de 3.500 litros/hectare, durante quatro anos.

Tal produtividade deverá ser em breve aumentada, como resultado das múltiplas pesquisas efetivadas pelo IAA para o desenvolvimento de novas variedades de cana-de-açúcar mais ricas e de maior população por hectare. Algumas variedades RB (República do Brasil) já foram lançadas e estão propiciando um rendimento 30% superior.

A referida auto-suficiência energética no processo industrial deve-se ao fato de que, contendo a cana fibras de celulose, do processo de extração do açúcar resulta o bagaço que se constitui na fonte de geração de vapor e energia para o funcionamento total das fábricas. Assim, além de gerar o seu próprio combustível, a cana gera excedentes de bagaço (de 20 a 30%) que poderão se constituir em outras formas de energia alternativa.

O *sorgo sacarino*, também rico em açúcar (sacarose e glicose) e fibras de celulose, desponta hoje como uma das mais promissoras matérias-primas para o etanol. De ciclo mais curto que o da cana-de-açúcar (5 a 6 meses) permite até duas colheitas por ano, em regiões nas quais as chuvas viabilizem o corte e transporte durante todo o ano. A área plantada no País ainda é muito incipiente, da ordem de 300.000 hectares, com uma produtividade de 35 toneladas por hectare e cerca de 80 litros por tonelada. Os equipamentos para o processo industrial são idênticos ao da cana-de-açúcar, bem como a tecnologia de processo. Entretanto, como a pesquisa agrônômica dessa gramínea é relativamente recente, não havendo ainda grande disponibilidade de mudas sadias e domínio das pragas comuns, sua disseminação deve ser efetuada de forma cautelosa, sob pe-

na de contaminar outras culturas. A sua consorciação ou plantio próximo à cana-de-açúcar hoje poderia ser desastrosa, pois infestaria os canaviais de "podridão vermelha", "mosaico" e "broca", além de ser hospedeiro de insetos vetores de outras pragas que afetam seriamente o rendimento da cana.

Quanto às matérias-primas ricas em amido, a *mandioca* é a que mais se destaca, principalmente porque: presta-se ao cultivo em terras pobres; seu plantio é exercido em larga escala por pequenos agricultores e admite um maior rendimento em etanol por tonelada. A produtividade agrícola média é de 12 toneladas por hectare e uma tonelada de raspas de mandioca com 25 a 30% de amido pode produzir até 180 litros, o que resulta em uma produção de 2.160 litros por hectare, em cada plantio. O ciclo de maturação da mandioca é de dezoito meses e após a única colheita o plantio tem que ser renovado. A mandioca pode ser estocada sob a forma de raspas, o que permite operar a destilaria durante todo o ano, enquanto que com a cana-de-açúcar as fábricas só operam de 150 a 180 dias por ano.

Como não contém fibras de celulose, não gera bagaço e a parte aérea da planta não é suficiente para suprir as necessidades da fábrica. Considerando que a demanda de energia de uma destilaria de mandioca é maior que a de cana, tem que ser atendida por fontes externas, possivelmente lenha, carvão ou energia elétrica.

No momento, apenas uma destilaria de etanol de mandioca encontra-se em operação no País. É o projeto-piloto da PETROBRÁS em Curvelo (MG), que está testando uma tecnologia de processo nacional. Basicamente após a liquidação do amido das raspas e a formação

do açúcar fermentável pela adição de enzimas, o processo industrial é idêntico ao da cana. Alguns fabricantes nacionais estão começando a produzir equipamentos diversos para testar novos processos, o que não permite considerar que a tecnologia esteja dominada nesse campo.

Da mesma forma que o sorgo sacarina, as pesquisas agrônomicas da mandioca para fins industriais são recentes, não existindo mudas sadias em grandes quantidades nem técnicas de combate às pragas em plantio de grandes proporções. Por outro lado, ainda não foram equacionados equipamentos para a colheita mecânica, e a colheita manual mostra-se ineficiente.

Na área da celulose, pode-se citar a *madeira* e os *resíduos agrícolas*. A obtenção de etanol de tais matérias é mais complexa e não existem processos tecnológicos comprovados em escala comercial. A celulose deve ser transformada em açúcar por um processo de hidrólise. No Brasil estão sendo pesquisadas a hidrólise ácida e a enzimática mas os resultados ainda não facultam sua exploração.

Existem cerca de 40 fábricas de etanol de madeira na Rússia porém são pequenas, muito antigas e o objetivo principal é a produção de proteína para consumo animal.

FASES DO PROÁLCOOL

O PROÁLCOOL foi instituído pelo Governo brasileiro através do Decreto nº 76593, de 14-11-75, visando incrementar rapidamente a produção de etanol para o atendimento da política de combustíveis automotivos e o suprimento das indústrias químicas.

Dentre as diretrizes definidas, os objetivos colimados pelo Conselho de De-

envolvimento Econômico foram:

- a) economia de divisas, através da substituição de importações de combustível petrolífero, atualmente consumido pela nossa frota rodoviária, e de matérias-primas para a indústria química;
- b) redução das disparidades regionais de renda;
- c) redução das disparidades individuais de renda, por ter seus maiores efeitos sobre o setor agrícola e sobre produtos altamente intensivos no uso de mão-de-obra;
- d) aumento da renda interna, pelo emprego de fatores de produção ora ociosos ou o desemprego disfarçado;
- e) expansão da produção de bens de capital, através da crescente colocação de encomendas de equipamentos, com alto índice de nacionalização, destinados às destilarias.

Desde o seu início foi definido como um programa prioritário e sua implantação foi confiada a iniciativa privada, garantindo o Governo a aquisição do álcool produzido nas especificações definidas e a preços remuneradores. Constituiu-se, dessa forma, em um grande desafio ao nosso empresariado e a toda a população brasileira, lançando as bases do rompimento de nosso desenvolvimento com a dependência do petróleo.

Decorridos seis anos e meio de sua criação, apresentando excelentes resultados, três fases, quase distintas, podem ser identificadas no PROÁLCOOL.

No início, como a meta prevista era de atingir apenas 3 bilhões de litros de etanol em 1980, basicamente para ser adicionado à gasolina na proporção de 20%, sua produção ocorreu fundamentalmente em destilarias anexas às usinas de açúcar. Isto porque, com a retração da demanda e baixos preços no mercado

internacional do açúcar à época e em função dos preços compensadores para o álcool no mercado interno, foram incentivados, principalmente, os investimentos em instalação e ampliação de aparelhos de destilação junto às usinas de açúcar, para transformação do melão (resíduo da produção de açúcar) e dos grandes excedentes de cana-de-açúcar, permitindo a plena ocupação da capacidade industrial instalada no setor.

A partir de 1979, com a viabilização de novos usos para o etanol, em especial o seu uso puro como combustível de veículos automotivos, as metas de produção foram amplamente aumentadas, caracterizando-se esta segunda fase pelo maior interesse na implantação, em larga escala, de destilarias autônomas, as quais não produzem açúcar e estão se localizando em terras pioneiras. Por outro lado, é iminente o esgotamento da capacidade de expansão das destilarias anexas, situadas em áreas tradicionais e relativamente saturadas.

Atualmente, em face do resultado das pesquisas realizadas com os subprodutos da produção de etanol, o PRO-ÁLCOOL ingressa numa nova fase, em que as unidades produtoras além do álcool, estão sendo concebidas para a produção de outras fontes de energia, tais como: aproveitamento do bagaço de cana excedente para substituição de óleo combustível em outras indústrias ou para a geração de energia elétrica exportável e também a produção de gás metano e de fertilizantes com o vinhoto.

A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Como o PRO-ÁLCOOL envolve várias atividades integradas nas áreas de produção de matérias-primas, produção, escoamento e distribuição do álcool e pes-

quisas de desenvolvimento tecnológico, sua execução foi sempre administrada por comissões interministeriais de alto nível, com ações políticas decididas e coordenadas.

Até 1979, atuou a Comissão Nacional do Álcool (CNAL), presidida pelo Secretário-Geral do Ministério da Indústria e do Comércio, tendo como membros os Secretários-Gerais dos Ministérios da Fazenda, Agricultura, Minas e Energia, Interior e Secretaria de Planejamento da Presidência da República.

Com a fixação de novos objetivos e metas mais ambiciosas, através do Decreto nº 83.700, de 05.07.79, a estrutura institucional foi ampliada, com mecanismos de atuação ágeis e flexíveis. A condução geral do PRO-ÁLCOOL passou a ser efetuada pelo Conselho Nacional do Álcool (CNAL) e sua execução confiada à Comissão Executiva Nacional do Álcool (CENAL).

O CNAL é presidido pelo Ministro da Indústria e do Comércio e integrado pelos titulares das Secretarias-Gerais dos Ministérios da Fazenda, Agricultura, Minas e Energia, Interior, Transportes, Trabalho e Secretaria de Planejamento da Presidência da República e representante do Estado-Maior das Forças Armadas e da iniciativa privada, através das Confederações Nacionais da Agricultura, Comércio e Indústria. Este Conselho promulgou 13 resoluções formulando a política e fixando as diretrizes básicas do Programa e suas reuniões deveriam ser bimestrais. Entretanto, como na mesma época, pelo Decreto nº 83.861, de 04.07.79, foi criada a Comissão Nacional de Energia (CNE), composta de representantes das mesmas Pastas e mais algumas, com o objetivo de incrementar a produção nacional de petróleo, racionalizar o seu uso e incentivar outras fon-

tes de energia, o CNAL tornou-se pouco atuante.

A Comissão Executiva Nacional do Alcool (CENAL), órgão de suporte técnico e administrativo do Programa, é presidida pelo Secretário-Geral do Ministério da Indústria e do Comércio, tendo como membros os Presidentes do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) e Conselho Nacional do Petróleo (CNP) e os Secretários da Secretaria de Tecnologia Industrial (STI) e Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI). As principais atribuições da CENAL são:

- analisar e aprovar os projetos de implantação e de ampliação de destilarias;
 - manifestar-se sobre as proposições de órgãos e entidades públicas e privadas, relacionadas com a execução do PROÁLCOOL;
 - promover a realização de estudos e pesquisas do interesse do Programa.
- Todas estas atividades são desenvolvidas em consonância com as seguintes diretrizes emanadas do CNAL:
- o PROÁLCOOL disporá de programação plurianual de recursos para assegurar a sua consecução (para o período de 1980/85 foram orçados US\$ 5 bilhões);
 - serão estimulados os projetos com culturas casadas ou com matérias-primas diversas da cana-de-açúcar;
 - será considerada a possibilidade de implantação de minidestilarias, estrategicamente localizadas, visando a participação de pequenos produtores e o atendimento de características regionais;
 - será estimulado o desenvolvimento de tecnologia nacional para a produção e utilização do álcool e de seus subprodutos;
 - a produção de equipamentos será di-

recionada no sentido da diversificação de fornecedores e de sua maior dispersão espacial;

- serão rigorosamente cumpridas as normas para tratamento e utilização do vinhoto;
- serão observados os zoneamentos agrícolas estabelecidos pelos governos estaduais;
- serão implementados programas de formação e treinamento de técnicos de nível médio e superior necessários ao desenvolvimento do Programa.

A CENAL realiza reuniões quinzenais e elabora relatórios mensais sobre o andamento do PROÁLCOOL, exercendo um acompanhamento sistemático de todos os fatos diretamente ligados ao Programa.

AS METAS DE PRODUÇÃO

Como já foi mencionado, a meta inicial do PROÁLCOOL era de atingir 3 bilhões de litros em 1980, fundamentalmente para efetuar a mistura carburante ao nível de 20%, visto que o consumo de gasolina permaneceu estabilizado em 15 bilhões de litros, desde 1975. Tal meta não só foi atingida como superada, uma vez que a produção de álcool na safra de 1979/80 atingiu 3,4 bilhões de litros.

A partir do momento em que a indústria nacional equipou-se para a produção de veículos utilizando o etanol como combustível exclusivo, as metas do PROÁLCOOL foram sobejamente aumentadas, inclusive com maior ênfase ao consumo pelas indústrias químicas que, apesar dos incentivos, mantinham a preferência pelas matérias-primas derivadas do petróleo. Assim, foi prevista para 1985 uma produção de 10,7 bilhões de litros, equivalentes a 170.000 BPD de petróleo, como segue:

	bilhões de litros
- álcool anidro para mistura com gasolina (20%)	3,1
- álcool hidratado para uso exclusivo em motores	6,1
- álcool para alcoolquímica e outros fins	1,5
Total	10,7

Tais volumes de produção propiciariam atender todo o consumo adicional previsto para a gasolina até 1985.

Recentemente, porém, após sucessivas avaliações entre a oferta e demanda do álcool e à luz do decréscimo de cerca de 20% na produção de veículos, o Governo decidiu postergar aquela meta para 1987.

Visando assegurar utilização dos 6,1 bilhões de litros de álcool hidratado carburante, foram assinados dois protocolos entre o Governo e a Associação Nacional dos Fabricantes dos Veículos Automotores (ANFAVEA) e Associação Nacional de Retificadores de Motores para, no período de 1980-82, ser atingida uma frota de 1.170.000 veículos rodando exclusivamente a etanol, na seguinte programação:

Anos	Veículos novos	Veículos convertidos	Total
1980	250.000	80.000	330.000
1981	300.000	90.000	390.000
1982	350.000	100.000	450.000
Total	900.000	270.000	1.170.000

No entanto, em função da ligeira recessão da economia, a partir de 1981, afetando seriamente a produção e as vendas da indústria automobilística como também um certo descrédito do

consumidor pelo veículo novo a álcool e mais ainda pela sua adaptação, o total de carros a álcool até janeiro de 1982 foi a seguinte:

Anos	Veículos novos	Veículos convertidos	Total
1980	258.948	33.623	292.571
1981	131.590	16.139	147.729
Mar/82	13.155	142	13.297
Total	403.693	49.904	453.597

Ultimamente o Governo, a ANFAVEA e outros órgãos relacionados envolveram-se em ampla campanha para reabilitar a imagem do veículo a álcool, com medidas voltadas para um melhor desempenho dos motores, redução de preço dos veículos e aumento dos prazos de garantia e dos financiamentos para a aquisição, além da Taxa Rodoviária Única (TRU) que sempre foi menor.

RECURSOS PARA A EXECUÇÃO

Até 1979 os recursos para a execução do PROÁLCOOL eram dotações do Orçamento Monetário da União, acrescidos dos saldos positivos da comercialização do álcool anidro adicionado à gasolina.

Através do Decreto-lei nº 1.785/80, perdeu a sua grande fonte de renda que eram os recursos gerados na comercialização do álcool carburante e passou a contar apenas com um terço dos recursos do Fundo de Mobilização Energética e de financiamentos externos.

Para o atingimento da meta de 10,7 bilhões de litros, foi prevista em 1979 a necessidade de US\$ 5 bilhões para o quinquênio 1980-85, com a seguinte destinação:

	US\$ bilhões
— setores agrícola e industrial	4,0
(instalação de destilarias e financiamento das matérias-primas)	
— desenvolvimento tecnológico	0,4
(pesquisa para aprimoramento da tecnologia de produção e utilização; assistência técnica rural)	
— instalação de unidades armazenadoras e outras . .	0,6
Total	5,0

Estudos mais recentes da CENAL já apontam necessidade de US\$ 6,1 bilhões para o período, não só pela elevada inflação interna como também pelas alterações nas condições de financiamento, em que foram aumentados os encargos financeiros.

Para o exercício de 1982, o orçamento global, incluindo todas as finalidades acima descritas é de Cr\$ 153 bilhões, ou aproximadamente US\$ 1 bilhão, propiciando ao PROÁLCOOL cerca de 7,0% da cota total dos repasses domésticos em 1982, o que demonstra a prioridade que ainda lhe é conferida.

Entretanto, considerando a necessidade de recursos dos projetos em implantação, de cerca de Cr\$ 123 bilhões no setor industrial e de Cr\$ 50 bilhões no agrícola, o orçamento estipulado limita a aprovação de novos projetos de destilarias pela CENAL em 1982, baseado em motivos que serão evidenciados mais adiante.

Atualmente só estão merecendo aprovação os projetos que se enquadrem nos quesitos do Banco Mundial.

Isto porque, através do Contrato de Empréstimo nº 1.989 BR, firmado em 12.05.81, o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento — BIRD (Banco Mundial) concedeu ao Governo brasileiro um empréstimo de US\$ 250 milhões, pelo prazo de 15 anos inclusive 3 de carência e juros de 9,6% ao ano, para o projeto "Álcool e Desenvolvimento da Energia da Biomassa".

O referido empréstimo será assim aplicado:

	US\$ milhões
— financiamento de projetos industriais e agrícolas de destilarias, aprovados no período 1981-83 (ao BACEN)	218,5
— financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento na área do álcool e de outras energias (à STI e FINEP)	30,0
— condução de estudos, acompanhamento e avaliação dos resultados na implantação do PROÁLCOOL (à CENAL)	1,5
Total	250,0

No que tange aos projetos de destilarias o Banco Mundial considera prioritários os que:

- sejam controlados por cooperativas ou associações de produtores agrícolas;
- sejam baseados em matérias-primas diversas da cana-de-açúcar;
- contemplem a introdução de desenvolvimentos tecnológicos;
- propiciem redução dos custos de transporte do álcool e do suprimento de demandas regionais não atendidas.

Foi exigida a realização de concorrência internacional, entre pelo menos 2 empresas nacionais e 2 estrangeiras, para cada projeto, os quais serão contratados na modalidade *turn-key job* (chave-na-mão), cabendo aos fabricantes nacionais uma margem de preferência de até 15%. A CENAL em 1981 já pré-qualificou 5 consórcios nacionais e 5 estrangeiros para operarem nestes empréstimos e, anualmente, promoverá novo processo de pré-qualificação. Os recursos serão repassados ao Banco Central do Brasil, mantendo-se para os mutuários finais condições idênticas às dos financiamentos internos do PROÁLCOOL.

FINANCIAMENTOS CONCEDIDOS

Estando a implantação das destilarias a cargo da iniciativa privada, o Governo, através de operações de refinanciamento pelo Banco Central aos diversos Agentes Financeiros, financia os empresários nos segmentos industrial e agrícola dos projetos.

Atualmente os Agentes Financeiros do PROÁLCOOL são:

- para os projetos industriais: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, Banco do Brasil S.A., Banco do Nordeste do Brasil S.A., Banco Nacional de Crédito Cooperativo, Banco da Amazônia, bancos estaduais de desenvolvimento, bancos comerciais oficiais estaduais onde não houver bancos de desenvolvimento, bancos privados e caixas econômicas;
- para os projetos agrícolas: todos os agentes financeiros do Sistema Nacional de Crédito Rural.

Apesar do grande elenco de Agentes, os empresários de uma maneira geral op-

tam pelo Banco do Brasil S.A. e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, ressaltando-se ainda, o Banco do Nordeste do Brasil S.A. nos projetos do Norte e Nordeste. Até a presente data nenhum banco privado efetuou empréstimo no setor industrial do PROÁLCOOL.

Os créditos concedidos para o setor industrial envolvem todos os investimentos necessários à construção da fábrica, com exceção do terreno e do capital de giro, abrangendo: equipamentos industriais, obras civis, frete, montagem, assistência técnica, projeto de engenharia, tratamento dos efluentes e juros no período de construção.

Até 1977, eram financiados 100% dos investimentos industriais totais. Hoje os percentuais de financiamento estão fixados em 70% para destilarias anexas, 80% para autônomas e 90% para projetos de cooperativas ou associação de pequenos produtores. Os prazos são de até 12 anos, inclusive 3 anos de carência para as anexas e 4 anos de carência para as autônomas.

Nestes mesmos empréstimos, até 1977 os juros eram fixos de 15% ao ano para as áreas de SUDAM e SUDENE e de 17% ao ano para as demais regiões. Mantendo bases operacionais mais condizentes com a taxa de juros praticada internamente, sem contudo perder a condição de altamente subsidiadas, as taxas de juros do PROÁLCOOL industrial passaram a ser função de percentual da variação das ORTN's, não podendo ultrapassar porém, 45% ao ano nas áreas da SUDAM e SUDENE e 55% nas demais regiões. Para propiciar a correção monetária dos valores, os empréstimos atuais são concedidos em número de ORTN's.

No tocante ao setor de produção de matérias-primas, o PROÁLCOOL financiava: fundação, renovação e custeio de lavouras, máquinas e implementos agrícolas, veículos e obras civis necessárias. Seguindo a política global do Governo para o crédito rural subsidiado, de financiar apenas o início das atividades agrícolas deixando a continuidade do processo a cargo dos financiamentos normais dos bancos, a partir de 1980 foi excluído o item de custeio e a partir de 1982 os de renovação, máquinas e implementos e veículos.

Os créditos que eram concedidos em até 100% dos valores orçados passaram a 100% para os pequenos agricultores, 80% para os médios e 50% para os grandes. Como médio agricultor classifica-se aquele cujo valor bruto da produção situa-se de 600 a 3.000 MVR. Em cana-de-açúcar praticamente todos os agricultores se situam na faixa de médio a grande produtor. As taxas de juros são também função da variação das ORTN's, tendo como limites 35% ao ano nas regiões de SUDAM e SUDENE e 45% ao ano nas demais regiões.

Cabe ressaltar, ainda, que quando as destilarias começam a produzir, o Go-

verno efetua, através do Banco do Brasil, financiamentos dos estoques (warrantagem), visto que as fábricas produzem em apenas 5 a 6 meses o produto que deve ser escoado em 9 a 12 meses.

INVESTIMENTOS EM UMA DESTILARIA

As destilarias até então implantadas foram totalmente montadas com equipamentos e tecnologia 100% nacionais. Esta tecnologia foi desenvolvida em época que não era muito importante o rendimento energético. Equipamentos mais modernos estão sendo concebidos para que as destilarias operem com mais eficiência e menor consumo de vapor de forma a propiciar maiores sobras de bagaço ou de energia elétrica. As novas fábricas com esta concepção sem dúvida apresentam necessidade de investimentos iniciais mais elevados.

Os custos de implantação de destilarias convencionais, com capacidade para produzir 120.000 e 240.000 litros por dia de etanol de cana-de-açúcar, que são os módulos mais comuns, estão indicados na tabela abaixo:

	120.000	Capacidades 240.000
Em litros por dia	120.000	240.000
Em litros por safra	21.600.000	43.200.000
	Investimentos em ORTN's	
Equipamentos industriais	655.936	1.185.499
Obras civis	132.239	178.477
Frete	29.284	53.329
Instalações e utilidades	158.100	244.605
Projetos	8.785	15.990
Total	984.344	1.677.900
	Índices em ORTN's	
Investimento/litro/dia	8,203	6,991
Investimento/litro/safra	0,045	0,039

Os investimentos totais situam-se hoje em Cr\$ 1,7 e Cr\$ 2,8 bilhões, que correspondem a um investimento fixo industrial de Cr\$ 75,00 e Cr\$ 65,00 por litro de etanol produzido, para as destilarias de 120.000 e 240.000 litros por dia, respectivamente.

Somente por esses dois exemplos já se percebe que existe ganhos de economia de escala em destilarias. Os estudos disponíveis sobre o assunto não chegaram a determinar em que ponto seria iniciada a deseconomia de escala. No Brasil foram montadas as maiores destilarias do mundo, ressaltando duas em São Paulo com capacidade de produção superior a 1 milhão de litros por dia. A maior de todas será a da Usina São Martinho, em Pradópolis (SP), que está ampliando para 1.330.000 litros por dia, nominais.

Nas pesquisas desenvolvidas pelo Banco Mundial para efeito do empréstimo concedido, ficou evidenciado que o Brasil é um dos que consegue implantar destilarias com os custos mais baixos.

No setor agrícola os investimentos diferem muito de uma região para outra, em função da topografia, tipo de solo e custo da mão-de-obra. Admitindo a necessidade de trabalhos de desmatamento, destoca, preparo do terreno, plantio, tratamentos culturais e colheita, um hectare de cana-de-açúcar custa cerca de 154,75 ORTN's por hectare ou Cr\$ 260 mil por hectare.

Para as produções adotadas como hipótese (180 dias) uma destilaria de 120.000 litros/dia necessita de 6.000 hectares e uma de 240.000 litros/dia de 12.000 hectares.

Como forma de contribuir para uma melhor distribuição de renda, o PRO-

ÁLCOOL não exige que a totalidade das terras mobilizadas sejam de propriedade da empresa detentora da destilaria, pode haver fornecimento de canas por outros agricultores independentes na região, o que divide as responsabilidades de investimentos agrícolas.

Na hipótese de toda a produção de cana ser própria, com investimentos dos mais elevados, o investimento inicial requerido em cada litro de álcool produzido, para uma destilaria de 120.000 litros por dia será de Cr\$ 149,00 (Cr\$ 75,00 do industrial e Cr\$ 74,00 do agrícola).

MINI E MICRODESTILARIAS

Um dos assuntos mais debatidos na área de produção do PROÁLCOOL é o das destilarias de menor porte, as quais, teoricamente, seriam veículo de engajamento do pequeno agricultor ao processo.

Como já foi abordado, uma das prioridades do Programa são os projetos de cooperativas e de associação de produtores, além de ser permitido e incentivado o fornecimento de matéria-prima para os projetos de maior porte, o que já viabiliza e incentiva aquela adesão.

As minidestilarias, que são unidades de produção de 10.000 a 30.000 litros por dia vêm sendo normalmente aprovadas pela CENAL e algumas já estão em operação, com bom desempenho. Em realidade, são uma redução proporcional das fábricas maiores, com pequenas simplificações de processo que acarretam perdas de economia de escala, mas adotando tecnologias já consagradas.

As microdestilarias são fábricas de álcool hidratado, com capacidade de até 5.000 litros por dia. Os dois módulos

mais comuns estão sendo implantados, sem resultados muito precisos, são de 100 a 200 litros por hora.

O Governo ainda não liberou o financiamento pelo PROÁLCOOL para essas unidades. As grandes dúvidas existentes dizem respeito a:

- a) consumo do álcool na prioridade: as fazendas, de um modo geral, dispõem de máquinas agrícolas e veículos que consomem óleo diesel, cuja adaptação para álcool não está definitivamente equacionada. Parte do álcool produzido teria que ser fatalmente vendida;
- b) qualidade do álcool: pela simplicidade da tecnologia que vem sendo adotada, não há indícios seguros de que o álcool atinja as especificações mínimas exigidas para seu uso em motores;
- c) economicidade: destilarias desse porte só apresentam viabilidade econômica com equipamentos e tecnologia simples e quando para o cultivo da matéria-prima não seja necessária adquirir qualquer equipamento agrícola.

A implantação de microdestilarias com recursos próprios e destinadas basicamente ao consumo próprio (e não consumo local) está liberada, obrigando-se apenas registrar a fábrica no cadastro de produtores do IAA, quando estiver pronta para entrar em operação.

PROJETOS APROVADOS

Antes do advento do PROÁLCOOL, a capacidade industrial de produção de

álcool no País era de 1 bilhão de litros por ano, em destilarias anexas às usinas de açúcar, sendo 60% no Estado de São Paulo. A produção porém, era da ordem de 600 milhões de litros porque não havia grande mercado e o preço não era muito compensador.

Até a última reunião do CENAL, em 29.03.82, o PROÁLCOOL já aprovou 388 projetos para instalação e ampliação de destilarias, representando um acréscimo de produção anual de 7,9 bilhões de litros até a plena implantação de todos os projetos, possivelmente na safra 1985/86.

Com isto, ficam assegurados 8,9 bilhões de litros, ou seja 83,2% da meta de 10,7 bilhões em 1987.

Tais capacidades são nominais. Na prática, havendo matéria-prima, as fábricas vêm conseguindo uma capacidade efetiva de 20 a 30% acima da nominal.

Neste raciocínio, os 8,9 bilhões de litros já assegurados poderão representar 10,7 e 11,6 bilhões de litros, superando pois aquela meta.

Diante dessa situação e até que sejam equacionados alguns problemas da demanda do álcool, a CENAL resolveu baixar o Ato CENAL nº 672, de 14.12.81, que restringe a apresentação de novos projetos e estabelece algumas restrições para a aprovação dos projetos em análise. No momento encontram-se em análise 127 projetos com uma capacidade adicional de produção de 2,1 bilhões de litros, dos quais a CENAL está selecionando os mais prioritários para aprovação no corrente ano.

A distribuição espacial e por tipos de destilarias dos 388 projetos aprovados pelo PROÁLCOOL é a seguinte:

	Anexas Capacidade		Autônomas Capacidade		Total Capacidade	
	Nº	Acrescida	Nº	Acrescida	Nº	Acrescida
Rondônia	—	—	01	18,3	01	18,3
Amazonas	—	—	01	21,0	01	21,0
Pará	—	—	01	21,3	01	21,3
Maranhão	—	—	03	69,2	03	69,2
Piauí	—	—	02	53,0	02	53,0
Ceará	01	18,0	03	48,2	04	66,2
Rio G. do Norte	02	23,2	04	90,1	06	113,3
Paraíba	03	23,7	10	200,6	13	224,3
Pernambuco	23	274,1	06	90,0	29	364,1
Alagoas	25	457,4	11	244,4	34	701,8
Sergipe	02	18,0	01	16,2	03	34,2
Bahia	02	35,8	17	591,5	19	627,3
N/NE	58	850,2	58	1.463,8	116	2.314,0
Espírito Santo	02	26,3	04	68,7	06	95,0
Rio de Janeiro	12	162,4	01	27,0	13	189,4
Minas Gerais	09	162,7	14	255,5	23	418,2
São Paulo	86	1.916,3	67	1.242,9	153	3.159,2
Paraná	04	78,7	24	422,2	28	500,9
Santa Catarina	01	6,3	04	40,7	05	47,0
Mato Grosso	01	13,5	08	288,7	09	302,2
Mato Grosso do Sul	—	—	10	344,9	10	344,9
Goiás	02	42,9	20	488,6	22	531,5
Rio Grande do Sul	01	3,0	02	21,3	03	24,3
C/SUL	118	2.412,1	154	3.200,5	272	5.612,6
Total	176	3.262,3	212	4.664,3	388	7.926,6

Destes, 11 projetos são a partir da mandioca, 1 do sorgo sacarino e 1 do coco-de-babaçu, onde o álcool é subproduto de uma fábrica de óleo de babaçu. Os demais 375 são de cana-de-açúcar.

A análise do quadro leva-nos às seguintes conclusões:

a) as destilarias autônomas já superaram as anexas tanto em número de pro-

jeto quanto em capacidade de produção;

b) admitidas as capacidades efetivas, em breve a produção das autônomas será 50% da produção total. Hoje representam apenas 20%;

c) a maior concentração das destilarias anexas ocorrem, pela ordem, nos Estados de maior produção de açúcar, como seria de se esperar;

d) na Região Centro/Sul estão concentrados 71% da produção total acrescida, o que é recomendável pois, como nessa região se verifica 85% do consumo da gasolina evita-se grandes deslocamentos de álcool pelo País, em veículos que hoje consomem óleo diesel;

e) o Estado de maior número e capacidade de autônomas é São Paulo, com 27% do total. Sobre este fato deve ser esclarecido: vários projetos são de transformação de engenhos de aguardente em destilarias; cerca de 50 projetos localizam-se na zona noroeste do Estado, na área do PROCANA eleita pelo Governo estadual como prioritária implantação de destilarias;

f) de uma maneira geral, as destilarias autônomas estão ocupando áreas pioneiras, sem outras experiências agrícolas como: oeste da Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Região Norte.

Quanto à situação desses projetos junto aos agentes financeiros, tem-se:

Situação	Nº de projetos	Capacidade acrescida (milhões de litros)
Em análise	35	884,1
Financiados	330	6.516,8
Sem financiamento	20	342,1
Indeferidos	3	183,6
Total	388	7.926,6

No tocante aos investimentos do setor industrial, os valores destes 388 projetos a preços constantes da época de aprovação atingem Cr\$ 321,7 bilhões como mostra o quadro abaixo.

Do montante dos 330 financiamentos já contratados, até fevereiro de 1982 haviam sido liberados Cr\$ 84,6 bilhões, restando pois Cr\$ 128,8 bilhões a liberar, praticamente em 1982.

No setor agrícola de uma maneira global foram aplicados cerca de Cr\$ 60 bilhões até fevereiro do corrente ano.

Além de projetos de destilarias, o PROÁLCOOL também financiou 13 projetos de complementação e instalação de sistema de armazenagem de álcool carburante, envolvendo investimentos da ordem de Cr\$ 6,3 bilhões e financiamentos de Cr\$ 5,0 bilhões.

Tal sistema, além da tancagem ao produtor, a qual é financiada no projeto da própria destilaria, compreende a tancagem coletora, a cargo de todas as distribuidoras de derivados de petróleo, e as tancagens operacional e de segurança, a cargo da PETROBRÁS, e objetiva assegurar o atendimento das necessidades de consumo, com minimização dos custos de transporte.

As aplicações em pesquisa e desenvolvimento tecnológico custeadas com recursos do PROÁLCOOL já atingem o expressivo montante de Cr\$ 2 bilhões. Estes projetos referem-se às seguintes áreas: desenvolvimento tecnológico de

Cr\$ bilhões

Situação	Recursos Próprios	Financiamentos	Investimentos Totais
Em análise	6,7	32,2	38,9
Financiados	51,6	213,4	265,0
Sem financiamento	6,1	-	6,1
Indeferidos	5,4	6,3	11,7
Total	69,8	251,9	321,7

alternativas energéticas da biomassa, pesquisas de matérias-primas, resíduos industriais, produção de mudas sadias, consorciação de culturas energéticas e alimentares, treinamento de recursos humanos e suporte às atividades de assistência técnica.

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO

O comportamento da produção de álcool nas últimas safras foi o seguinte:

a sua produção. Isto porque basicamente os projetos de anexas aprovados foram de ampliação da capacidade existente;

b) a produção do tipo hidratado a partir da safra de 1979/80, quando foram lançados os primeiros veículos movidos a álcool, aumentou vertiginosamente, em detrimento até do tipo anidro. Isto acarretou uma redução do índice de mistura carburante para 13% em 1981.

Produção de Alcool por Tipos de Destilaria

Safras	NP de destilarias		Produção de álcool (milhões de l)		Total
	Anexas	Autônomas	Anexas	Autônomas	
1975/76	121	7	498	58	556
1976/77	119	8	614	50	664
1977/78	137	13	1.324	146	1.470
1978/79	150	22	2.251	240	2.491
1979/80	155	41	3.048	348	3.396
1980/81	155	46	3.102	604	3.706
1981/82*	164	61	3.368	833	4.201

(*) A safra deverá se encerrar em abril/82. Posição em 31-03-82

Quanto aos tipos de álcool:

Produção de Alcool por Tipos
Milhões de litros

Safras	Anidro	Hidratado	Total
1975/76	233	323	556
1976/77	300	364	664
1977/78	1.177	293	1.470
1978/79	2.096	395	2.491
1979/80	2.717	683	3.396
1980/81	2.104	1.602	3.706
1981/82*	1.432	2.768	4.201

(*) Posição em 31.03.82

Observa-se pois:

a) o número de destilarias anexas não cresceu na mesma proporção em que

Para a safra de 1982/83, que se inicia oficialmente em junho do corrente ano, estima-se uma produção da ordem de 4,8 a 5 bilhões de litros, dos quais 2,8 bilhões de anidro carburante e 2 a 2,2 bilhões hidratado para fins carburantes e industriais. Com tais quantitativos a mistura carburante volta a ser efetuada ao nível de 20%. A redução do volume do hidratado deve-se aos estoques de passagem deste tipo nas duas regiões cujo consumo não ocorreu como previsto.

Entre os Estados, os principais produtores nas últimas safras foram:

Em milhões de litros

	1975/76	1980/81	1981/82*
N/NE	94	650	788
PB	1	74	75
PE	65	205	241
AL	27	309	395
Outros	1	62	77
C/SUL	462	3.056	3.413
MG	16	105	133
RJ	55	130	154
SP	362	2.608	2.834
PR	20	142	195
Outros	9	71	97
Brasil	556	3.706	4.201

(*) Posição em 31.03.82

A Região Centro/Sul manteve estabilizada a sua participação global entre 81 e 82%, destacando-se São Paulo que elevou sua participação de 65% para 67%, tendo atingido 70% na safra de 1980/81. Os Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais cresceram basicamente as suas produções com destilarias anexas, enquanto a evolução do Paraná vem sendo baseada em destilarias autônomas.

No Norte/Nordeste, Pernambuco que produzia 69% do total da região perdeu a predominância para Alagoas, que antes do PROÁLCOOL apenas dispunha de duas destilarias anexas e hoje responde por 50% da produção da região.

O APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA PRODUÇÃO

A extração, fermentação e destilação do etanol gera os seguintes subprodutos: bagaço de cana, torta de filtro, dióxido de carbono da fermentação, óleos fúseis da coluna de anidro e o vinhoto.

O bagaço de cana, como já foi mencionado, é queimado nas caldeiras para

gerar vapor e energia para a operação da fábrica. O que se discute e se pesquisa, atualmente, é uma utilidade mais racional para os 20 a 30% do bagaço excedente, que pode: ser briquetado ou pelletizado para queima em caldeiras de outras indústrias; ser transformado em energia elétrica a ser injetada nas redes da ELETROBRÁS; ser destinado a indústrias de celulose e até, por um processo de hidrólise, ser transformado em etanol.

A torta de filtro, excelente fertilizante, é distribuído em caminhões-tanques canaviais.

O dióxido de carbono, pelos elevados custos de recuperação, tem sido liberado na atmosfera.

Os óleos fúseis, cerca de 0,5% por litro, são recuperados e vendidos, gerando receita adicional.

O vinhoto, vinhaça ou restilo, efluente da destilação, é que tem se constituído em motivo de grande preocupação dos órgãos de controle ambiental, o qual será abordado com mais detalhe.

Cada litro de álcool produzido libera em média 13 a 15 litros de vinhoto, que varia em função da matéria-prima utilizada e contém 10% de matérias sólidas (sendo 3% de nutrientes) e 90% de água. Como sai do processo a temperaturas elevadíssimas e, pelo seu alto teor de matéria orgânica, apresenta uma considerável demanda biológica de oxigênio (DBO), não deve ser escoado para os cursos d'água, pois destrói a fauna e flora.

Desde o início do PROÁLCOOL é exigido e financiado em todos os projetos de destilarias, um plano rigoroso de tratamento dos efluentes e em especial do vinhoto, o qual deve ser aprovado pelo órgão estadual de controle do meio

interno, que é alimento de alto conteúdo energético.

A área destinada a álcool representa somente 2,4% do total. Para atingir-se 10,7 bilhões de litros, será necessário aumentar a produção em 6,6 bilhões de litros, os quais, admitindo que as produtividades agrícola e industrial permaneçam nos reduzidos níveis atuais, mobilizarão apenas mais 1,9 milhão de hectares.

Por outro lado, qualquer análise sobre a localização dos projetos aprovados demonstra claramente que as áreas que estão sendo utilizadas não estão ocupadas com qualquer cultura.

Outro ponto que deve ser salientado é que todos os Governos estaduais foram induzidos a elaborar um zoneamento de áreas prioritárias para a instalação de destilarias. A CENAL ao receber os projetos envia imediatamente uma das cópias completa para análise conjunta da Secretaria de Indústria e Comércio e da Agricultura do Estado em que a fábrica será implantada. Nenhum projeto, até hoje, foi aprovado sem a anuência daqueles órgãos estaduais, que conduzem a política agrícola e industrial de ocupação do seu território.

A cana-de-açúcar hoje em dia, ao contrário, está passando de uma monocultura para cultura consorciada com gêneros alimentícios. Em boa hora, o IAA lançou o programa "Cana-de-Açúcar - Produção de Alimentos e Fibras" que objetiva o plantio de outras culturas de ciclo curto nas entrelinhas dos canaviais (intercalação) ou antes do plantio da cana (rotação). Este trabalho que tem gerado resultados excelentes e permite, entre outros aspectos, o incremento da renda líquida do agricultor, a ocupação de mão-de-obra no período de entressafrá, uma "adubação verde" complemen-

tar com os resíduos da cultura e o aumento da oferta de alimentos.

O PAPEL DO IAA

Por força de lei, todas as destilarias de álcool, de qualquer matéria-prima, estão sujeitas a inscrição no IAA, que tem as seguintes responsabilidades na área de produção do álcool:

- fixação anual do Plano de Safra, com tipos e volumes do álcool a ser produzido por cada fábrica;
- fixação dos preços de paridade para venda à vista pelos produtores dos diversos tipos de álcool;
- controle da qualidade do álcool até a saída das destilarias;
- fiscalização e acompanhamento da produção;
- autorização de venda de equipamentos industriais às destilarias;
- emissão de autorizações específicas para a exportação do álcool;
- assistência técnica, agrônômica e industrial à produção;
- apoio técnico à CENAL.

O PAPEL DO CNP

No âmbito do PROÁLCOOL foram atribuídas as seguintes responsabilidades ao CNP:

- estabelecimento de programas de distribuição do álcool carburante às distribuidoras de derivados do petróleo;
- propor os preços do álcool carburante ao nível do distribuidor e consumidor;
- definir as especificações técnicas do álcool carburante;
- assegurar o suprimento do álcool às indústrias químicas que o utilizem em substituição a insumos importados;

onde:

C_p = preço do petróleo (US\$/barril)

C_a = custo do álcool (Cr\$/litro)

R = equivalência de substituição álcool/gasolina

T_c = taxa de câmbio

0,8 = participação do preço do petróleo no custo de produção da gasolina.

Para o álcool hidratado como combustível exclusivo e a relação de consumo álcool/gasolina é estimada em 1,20.

Adotando-se como custo de produção do álcool o preço de paridade (Cr\$ 49,89/litro) e a taxa oficial de câmbio vigente em maio de 1982 (Cr\$... 155,61/US\$), verifica-se que o equilíbrio entre o álcool hidratado e o petróleo ocorre para preços do petróleo importado ao nível de US\$ 48,93/barril, inclusive frete e serviços.

Considerando, no entanto, que os custos de produção de álcool são incorridos em moeda local, é razoável admitir que a comparação efetuada considere um efeito do tipo *shadow price* na fixação da taxa de câmbio, estimado em 30% sobre a taxa oficial de mercado, valor este correspondente aos subsídios implícitos nas exportações e ao sobrepreço do IOF nas importações, sem tarifas alfandegárias, inexistentes no petróleo.

Nesse raciocínio, aquele ponto de equilíbrio situa-se em US\$ 37,64/barril de petróleo CIF, valor esse que pode ser comparado com o atual preço médio das importações brasileiras, situado em US\$ 32,00/barril CIF, exclusive encargos.

Com relação ao álcool anidro para a mistura carburante, os estudos indicam as seguintes relações com a gasolina:

- mistura de 12%	1,0
- mistura de 20%	1,03

Adotando-se tais parâmetros e o preço de paridade para o anidro (Cr\$ 52,81/litro), verifica-se que à taxa oficial de câmbio a equivalência com o petróleo situa-se na faixa de US\$ 43,17 a US\$... 44,46 por barril CIF, para misturas a 12% e 20%, respectivamente.

Admitindo um efeito de *shadow price* de 30% sobre a taxa de câmbio, o ponto de equivalência se verifica em US\$ 33,21 a US\$ 34,20 por barril CIF, para misturas a 12% e 20%, respectivamente.

Observa-se, portanto que, em termos de custos do petróleo para a obtenção da gordura, o álcool já apresenta grande competitividade.

IMPACTOS SOBRE O NÍVEL DA RENDA E EMPREGO

O PROÁLCOOL, além de propiciar substanciais reduções na balança de importações e reduzir nossa dependência externa de combustíveis vitais para a manutenção da economia, reveste-se de características de um grande programa de ocupação territorial baseado na agro-indústria, gerador de renda e de múltiplos empregos.

A instalação de destilarias autônomas em áreas novas e pioneiras tem-se constituído, em realidade, em verdadeiros polos de desenvolvimento regionais.

A cultura da cana-de-açúcar e das outras matérias-primas do etanol caracterizam-se pela intensa utilização de mão-de-obra permanente e temporária.

Atualmente o setor canavieiro ocupa cerca de 300.000 pessoas empregadas diretamente, além da mão-de-obra variável ocupada na fase de colheita. Espera-se que até 1985 mais 300.000 diretos permanentes sejam criados.

No setor industrial da fabricação do álcool, são estimados 30.000 novos em-

gem da gasolina, dispensando a adição de chumbo tetra-etila que era altamente poluidor. Ressalte-se que, no refino, a gasolina brasileira é uma das de menores octanagem do mundo (73 a 76 octanas), o que limita a taxa de compressão dos motores.

A utilização de álcool em adição à gasolina nos últimos anos apresentou sensível crescimento, proporcionando em 1979 e em 1980 uma substituição de cerca de 16,5% da gasolina consumida no País:

Anos	Em milhões de litros		
	Álcool anidro	Gasolina	% de mistura
1975	162	14.192	1,1
1976	171	14.374	1,2
1977	639	13.336	4,8
1978	1.504	13.595	11,1
1979	2.219	13.318	16,7
1980	2.253	13.660	16,5
1981	1.146	13.800	8,3

Os percentuais indicados não correspondem ao efetivo nível de mistura carburante adotado em cada ano pois é média sobre o consumo da gasolina em todo o País e, em alguns Estados, a mistura não era efetuada.

A redução constatada em 1981 respondeu a uma substancial elevação do tipo hidratado para atendimento dos veículos a álcool. Para o ano de 1982 é prevista uma mistura de 2,6 bilhões (2,8 bilhões na safra de 1982/83), na base de 20% onde for praticada.

Como *combustível exclusivo* em motores do ciclo Otto sua utilização é bem recente e está sendo aperfeiçoada através de constantes avaliações e pesquisas. Isto porque somente a partir de 1980 a produção e comercialização de veículos a álcool atingiu escala comercial e

a frota circulante é de cerca de 450.000 veículos.

As últimas pesquisas demonstraram que os veículos a álcool apresentam um consumo na faixa de 6,5 a 7,7 km/litro na cidade e de 8,9 a 10,8 km/litro no circuito de estrada, enquanto os veículos a gasolina variam de 8 a 10,4 km/litro na cidade e 11,8 a 14 km/litro nas estradas. Isto significa que em média o consumo do carro a álcool é 20% maior do que o carro a gasolina no circuito urbano e 22,6% no circuito de estrada.

Cabe ressaltar que o Governo já cumpriu todas as suas atribuições no protocolo firmado com a indústria automobilística sobre os veículos a álcool, quais sejam:

- garantia da disponibilidade de álcool;
- redução para 50% da TRU;
- maior prazo de financiamento;
- ampliação para 40 meses do prazo dos consórcios;
- abastecimento aos sábados;
- garantia de preço não superior a 65% ao da gasolina (hoje 59%);
- montagem de eficiente rede de distribuição de álcool em todos os Estados, com a instalação de 9.200 postos de revenda até fevereiro.

Porém, como já foi comentado, a indústria automobilística não está conseguindo cumprir a partir de meados de 1981 os quantitativos acordados neste mesmo protocolo, pela redução do nível de vendas de todos os carros, inclusive os a álcool. Todos os órgãos envolvidos mobilizaram numa avaliação dos problemas atuais e estão em vias de equacioná-los. Como medida de curto prazo, considerando os atuais índices inflacionários e a redução do poder aquisitivo da população, o mais correto seria insistir no aperfeiçoamento das conversões de motores pelas retíficas credenciadas, que

gem da gasolina, dispensando a adição de chumbo tetra-etila que era altamente poluidor. Ressalte-se que, no refino, a gasolina brasileira é uma das de menores octanagem do mundo (73 a 76 octanas), o que limita a taxa de compressão dos motores.

A utilização de álcool em adição à gasolina nos últimos anos apresentou sensível crescimento, proporcionando em 1979 e em 1980 uma substituição de cerca de 16,5% da gasolina consumida no País:

Anos	Em milhões de litros		
	Álcool anidro	Gasolina	% de mistura
1975	162	14.192	1,1
1976	171	14.374	1,2
1977	639	13.336	4,8
1978	1.504	13.595	11,1
1979	2.219	13.318	16,7
1980	2.253	13.660	16,5
1981	1.146	13.800	8,3

Os percentuais indicados não correspondem ao efetivo nível de mistura carburante adotado em cada ano pois é média sobre o consumo da gasolina em todo o País e, em alguns Estados, a mistura não era efetuada.

A redução constatada em 1981 respondeu a uma substancial elevação do tipo hidratado para atendimento dos veículos a álcool. Para o ano de 1982 é prevista uma mistura de 2,6 bilhões (2,8 bilhões na safra de 1982/83), na base de 20% onde for praticada.

Como *combustível exclusivo* em motores do ciclo Otto sua utilização é bem recente e está sendo aperfeiçoada através de constantes avaliações e pesquisas. Isto porque somente a partir de 1980 a produção e comercialização de veículos a álcool atingiu escala comercial e

a frota circulante é de cerca de 450.000 veículos.

As últimas pesquisas demonstraram que os veículos a álcool apresentam um consumo na faixa de 6,5 a 7,7 km/litro na cidade e de 8,9 a 10,8 km/litro no circuito de estrada, enquanto os veículos a gasolina variam de 8 a 10,4 km/litro na cidade e 11,8 a 14 km/litro nas estradas. Isto significa que em média o consumo do carro a álcool é 20% maior do que o carro a gasolina no circuito urbano e 22,6% no circuito de estrada.

Cabe ressaltar que o Governo já cumpriu todas as suas atribuições no protocolo firmado com a indústria automobilística sobre os veículos a álcool, quais sejam:

- garantia da disponibilidade de álcool;
- redução para 50% da TRU;
- maior prazo de financiamento;
- ampliação para 40 meses do prazo dos consórcios;
- abastecimento aos sábados;
- garantia de preço não superior a 65% ao da gasolina (hoje 59%);
- montagem de eficiente rede de distribuição de álcool em todos os Estados, com a instalação de 9.200 postos de revenda até fevereiro.

Porém, como já foi comentado, a indústria automobilística não está conseguindo cumprir a partir de meados de 1981 os quantitativos acordados neste mesmo protocolo, pela redução do nível de vendas de todos os carros, inclusive os a álcool. Todos os órgãos envolvidos mobilizaram numa avaliação dos problemas atuais e estão em vias de equacioná-los. Como medida de curto prazo, considerando os atuais índices inflacionários e a redução do poder aquisitivo da população, o mais correto seria insistir no aperfeiçoamento das conversões de motores pelas retíficas credenciadas, que

foram praticamente abandonadas em 1982, principalmente pelo descrédito gerado com adaptações mal feitas por firmas não credenciadas.

Por outro lado, para que o PROÁLCOOL desempenhe efetivamente seu papel de um programa de Segurança Nacional, deveria ser norteado, para a substituição do combustível que move o abastecimento de bens alimentícios, o transporte urbano e o transporte de cargas, o óleo diesel, e não se concentrar em veículos de passeio, como até agora. O consumo de óleo diesel, na faixa de 18 bilhões de litros é hoje o maior responsável pelos níveis de importação do petróleo. Uma interrupção do seu fornecimento, colocaria o País em uma situação intolerável quanto à produção de alimentos e transporte de carga. O atual perfil da frota nacional de carga, em volume, é de 60% em veículos médios de até 12 toneladas e 40% em veículos semipesados e pesados. Em termos de combustível utilizado, cerca de 30% apenas utiliza gasolina, ou seja, metade da frota leve.

Considerando que há bem pouco tempo atrás toda a frota leve era movida a gasolina, esta situação demonstra ser possível, em curto prazo, uma modificação de cerca de 270.000 caminhões que hoje operam a gasolina.

Nesse quadro, a linha de atuação mais compatível com a situação do País seria:

- iniciar imediatamente a fabricação de utilitários e caminhões até 12 toneladas com motores ciclo Otto a álcool e proibir a fabricação de motores Diesel para este tipo de veículo;
- substituir os motores das frotas de ônibus de transporte urbanos e veículos de carga metropolitanos para ciclo Otto a álcool;

- determinar concentração de pesquisa para viabilizar o uso de etanol em tratores agrícolas;
- utilizar o álcool preferencialmente nas finalidades acima, deixando a mistura carburante como pulmão do processo;
- dar preferência a utilização de óleo diesel na frota de caminhões pesados.

As experiências com adaptações, álcool aditivado e mistura com óleos vegetais em motores Diesel devem prosseguir, porém, como paliativos da frota existente e não para os novos veículos a serem fabricados. Deve-se adequar os motores ao combustível e não o combustível aos motores.

Paralelamente, devem prosseguir os trabalhos de mudança da estrutura de craqueamento catalítico das refinarias de petróleo para uma maior obtenção de óleo diesel, inclusive com o uso de petróleos mais pesados e de pior qualidade, que é uma tendência mundial.

Um dos usos mais nobres para o álcool no País tem sido como matéria-prima na indústria química, em substituição ao eteno derivado do petróleo. Através de tecnologias disponíveis por desenvolvimento próprio ou por absorção, várias indústrias já produzem acetaldeído, ácido acético, butanol, cloreto de etila e outros, a partir do etanol, com um consumo da ordem de 300 milhões de litros anuais.

O etanol consumido pela indústria alcooolquímica é subsidiado pelo Governo, como uma medida de incentivo e competitividade, não podendo ultrapassar 35% do preço do quilo do eteno. Os recursos para o pagamento deste subsídio são oriundos das receitas da mistura carburante e o controle das operações está a cargo do CNP.

Em decorrência dos projetos aprovados e em implantação, já está praticamente assegurada uma demanda de 700 milhões de litros anuais para alcoolquímica. No entanto, todos os esforços vêm sendo envidados para que o consumo seja da ordem de 1,5 bilhão de litros em 1987, que é a meta definida.

Quanto às exportações de álcool são esporádicas e eventuais visto que não há um mercado mundial definido para o produto, mas têm se constituído em promissora fonte de divisas para o País.

CONCLUSÃO -

Com quase sete anos de operação o PROÁLCOOL demonstrou uma excelente resposta do empresariado nacional aos incentivos do Governo e apresenta um balanço por demais favorável, proporcionando:

a) manutenção do consumo de gasolina aos níveis de 1973, seja pela mistura carburante ou pela substituição direta por álcool;

b) economia de divisas na importação de petróleo, com seus reflexos positivos sobre a balança de pagamentos do País;

c) redução das disparidades regionais de renda através da instalação de destilarias autônomas nas áreas mais pobres do País;

d) expansão da fronteira agrícola, com a ocupação de terras ociosas, aumentando a renda do setor primário e fortalecendo o mercado interno;

e) fomento às indústrias nacionais, de equipamentos industriais e agrícolas, em função da demanda gerada;

f) incremento da oferta de empregos no setor rural, minimizando o fluxo migratório para as cidades de uma massa de trabalhadores não qualificados;

g) desenvolvimento de uma tecnologia nacional visando à otimização do uso do álcool carburante, como insumo para indústrias químicas;

h) redução a níveis insignificantes da poluição urbana provocada pelos veículos automotores.

Essa experiência brasileira passou a ser estudada e acompanhada por diversos países e entidades mundiais e desponta como um excelente elemento de cooperação internacional no campo tecnológico e energético, sobretudo para países em desenvolvimento com elevado potencial de biomassa.

Tanto assim que o Banco Mundial em suas pesquisas e avaliações considerou o PROÁLCOOL do Brasil o maior programa de energia alternativa já desenvolvido no mundo e já o tem como modelo básico para seus programas de desenvolvimento em outros países.



Eliane de Souza Fontes é Bacharel em Ciências Econômicas, formada em 1972 pela Faculdade de Ciências Políticas e Econômicas do Rio de Janeiro (do Grupo Cândido Mendes). Desde 1973 é Economista do Instituto do Açúcar e do Alcool e a partir de 1975 exerce assessoria técnica na área do Programa Nacional do Alcool. Conferencista.