Proálcool — do sucesso à polêmica

EDUARDO LUIZ CORREIA

O Proálcool tem sido considerado o mais ambicioso programa de energia renovável não-tradicional do mundo, permitindo ao Brasil a substituição de mais de 10 milhões de metros cúbicos por ano de gasolina (180 mil barris/dia) a partir de meados dos anos 80. É um exemplo de projeto em grande escala que tem servido como objeto de estudos no domínio da substituição de energias fósseis. A crise pela qual passa esse programa nos remete a uma análise do Proálcool em nossos dias e à reflexão sobre o futuro do álcool carburante no Brasil.

Uma análise aprofundada de todas as inter-relações provenientes do Programa Nacional do Álcool (Proálcool) seria uma tarefa árdua e demandaria um longo tempo de estudos. Tentando responder às questões cruciais sobre este programa, descrevemos algumas precondições e características históricas, os argumentos favoráveis à sua implantação e continuidade e análises críticas destes argumentos, bem como uma avaliação dos efeitos do Proálcool em várias dimensões.

Traços da história do álcool carburante no Brasil

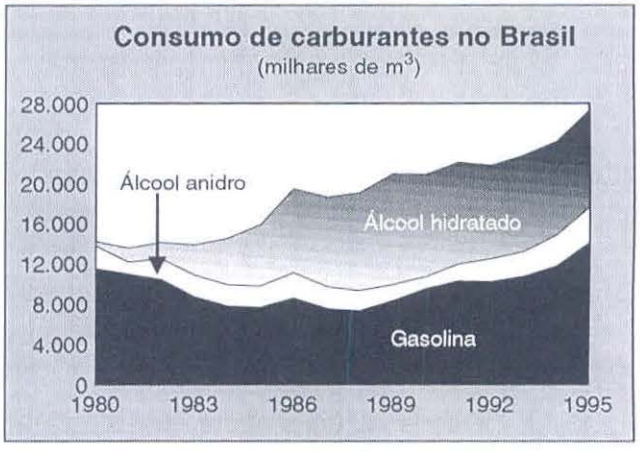
A utilização do álcool como combustível automotivo no Brasil data do início do século XX. Mas para os proprietários das usinas de açúcar, o álcool era ainda um subproduto, e havia somente pequenas destilarias de álcool hidratado. Após a Revolução de 1930, o novo governo estimulou a modernização industrial e financiou a implantação de destilarias para produzir álcool anidro. Em 1931, um decreto estabelecia que os importadores de gasolina automotiva (em 1938 também os produtores nacionais) eram obrigados a adicionar pelo menos 5% de etanol de origem nacional no volume total da gasolina.

Em 1974, ante a expansão da demanda internacional de açúcar, problemas de oferta nos países produtores fizeram subir os preços de modo inusitado no mercado internacional. A alta era porém conjuntural. Com a chegada de sucedâneos, o declínio do consumo nos países desenvolvidos e a normalização da oferta, os preços caíram de modo irreversível. A agroindústria açucareira, dependente das exportações, sentiu um forte impacto. A única via que se apresentava à expansão do setor era o aumento da produção de álcool.

Em novembro de 1975, foi criado o Proálcool, visando ao desenvolvimento acelerado da produção de álcool de cana, a ser utilizado seja como combustível, substituindo a gasolina, seja como matéria-prima para a indústria química. Através do Proálcool, o álcool carburante, mais que uma válvula de escape da indústria açucareira, se tornaria um meio de reduzir o impacto do choque do petróleo sobre a balança comercial e a dependência energética do exterior.

O governo brasileiro reduziu as importações de petróleo e estimulou as indústrias de álcool e metalúrgica, em resposta às necessidades dos produtores de açúcar e de álcool, justificando sua ação com argumentos sociais e econômicos. Ademais, o setor de bens de capital no Brasil já estava suficientemente desenvolvido em termos tecnológicos, perfeitamente capaz de assegurar a enorme demanda que se abria a partir da criação do Proálcool. A indústria automobilística estava tecnicamente apta a oferecer veículos adaptados a esse tipo de combustível, composto de gasolina e álcool anidro, já utilizado há bastante tempo.

Durante a primeira fase do Proálcool, a maior parte da produção de etanol foi concretizada graças à utilização da capacidade disponível existente nas destilarias anexas às usinas tradicionais de açúcar. Houve um forte aumento da utilização do álcool anidro adicionado à gasolina em todo o país. Essa fase do programa, porém, permitiu uma substituição de apenas 14% da gasolina em 1979, e aparece mais como uma necessidade dos proprietários das usinas, do que como uma inexorável política de substituição energética. A prioridade da política econômica era, antes de tudo, o crescimento do produto nacional.



Após o segundo choque internacional dos preços do petróleo, em 1979, começou uma nova fase das políticas econômica e energética no Brasil, e a prioridade passou a ser a necessidade de reequilibrar as contas externas.

Com a mudança de estratégia governamental, foi criado o Modelo Energético Brasileiro (MEB), de acordo com cujos objetivos foram implementados programas de substituição de derivados de petróleo. O Proálcool recebeu uma atenção especial. O governo estabeleceu a meta de produção de álcool em 10,7 milhões de metros cúbicos para 1985. Aumentaram os créditos e as subvenções à implantação de destilarias de álcool e viabilizou-se o mercado de álcool hidratado a partir de uma frota de veículos movidos pelo combustível. A indústria automobilística começou as vendas destes veículos em fins de 1979, por demandas do governo. Em 1980, as vendas de veículos movidos por etanol foram estendidas ao grande público. Subvencionou-se o preço do etanol e fixaram-se preços inferiores para os veículos a álcool. O preço da gasolina foi majorado em 42% em termos reais em 1980, enquanto o álcool era vendido a 52% do preço da gasolina, que incluía impostos para subvencionar os custos de transporte do álcool.

O consumo de álcool carburante, que era de 2,5 milhões de metros cúbicos em 1981, atingiu 12,7 milhões em 1989, o equivalente a 60,5% do consumo total de carburante automotivo no Brasil. É preciso ressaltar que esse programa era, desde o segundo choque do petróleo, prioritário para o governo, e as necessidades dos produtores de açúcar e de álcool não mais impulsionavam o Proálcool, movido agora pelas necessidades da política energética. A partir desse momento, podemos chamá-lo de Proálcool propriamente dito.

Com o contrachoque do petróleo em 1986, caíram também os preços da gasolina e do álcool no mercado interno, reduzindo a rentabilidade da produção de etanol no Brasil. Devido a uma política de preços desfavorável, mas de acordo com o comportamento dos preços do petróleo, as produções de açúcar e de álcool se estabilizaram, enquanto a demanda de etanol crescia rapidamente. A diferença estrutural entre as duas taxas de crescimento indicava séria crise de oferta num futuro próximo.

Assim que os preços do açúcar no mercado internacional começaram a aumentar, em 1989, os produtores voltaram suas safras para a exportação de açúcar, reduzindo a fabricação de álcool. Este foi o elemento conjuntural que detonou a crise do Proálcool. O problema de fornecimento de carburante imobilizou os veículos movidos a álcool por alguns dias, levando o país a importar etanol e metanol. Muitos veículos passaram a utilizar uma mistura (MEG) composta de metanol (máximo de 33%), etanol (mínimo de 60%) e gasolina (7%), ou mesmo, na falta do combustível, muitos adquiriam diretamente a gasolina C (mistura gasolina-álcool anidro) para adicionarem ao álcool hidratado. O uso de alguns tipos de álcool importado, com características diferentes do álcool de cana, acabou provocando problemas de funcionamento nos veículos. Houve também interdições ao uso do metanol por autoridades ambientais (Ibama), devido ao elevado grau de toxidade do produto, que causava riscos durante a manipulação. Dada a gravidade da crise de oferta, foram concedidas licenças para o uso do metanol, basicamente para a Grande São Paulo. Alguns veículos a álcool foram então convertidos para funcionar a gasolina.

Com a crise de oferta, o Proálcool perdeu credibilidade, caíram as vendas dos veículos a álcool e modificou-se pouco a pouco o perfil da frota automotiva e a estrutura do mercado de carburantes. De 1983 a 1988, as vendas de automóveis a álcool estavam compreendidas entre 88 e 96% das vendas totais; em 1990, essa proporção caiu para 13%, e no primeiro semestre de 1996 já era inferior a 1%.

Os argumentos pró-álcool

O Proálcool, que visava principalmente substituir uma energia importada por uma energia nacional, cumpriu um papel importante na redução da vulnerabilidade externa em termos de divisas. A economia de divisas obtida entre 1976 e 1994 pode ser medida pelo volume de gasolina substituído pelo álcool, multiplicado pelos preços de exportação da gasolina. O montante estimado para este período é superior a US$24 bilhões, a preços de 1994.

Entretanto, com o subdimensionamento da oferta *vis-à-vis* a demanda, após a crise do Proálcool, apenas em 1994, a importação de 1,87 bilhão de litros de álcool trouxe uma perda líquida de US$470 milhões (custo de importação do álcool deduzidas as receitas em exportação de gasolina equivalente), 37,5% da economia de divisas gerada no ano. Além de tudo isso, a produção nacional de petróleo é crescente, de grande potencial de expansão, a custos competitivos.

O Proálcool induziu o desenvolvimento tecnológico. A produção do álcool anidro reduziu seus custos a uma taxa anual de 3%, desde 1976, devido aos ganhos de eficiência e de produtividade na agroindústria da cana. Esses custos, de US$75/bbl no início do programa, chegaram a US$45/bbl em 1993. Há ainda um potencial de redução de cerca de 22%, empregando-se a tecnologia disponível hoje. No entanto, o preço médio pago ao produtor pelo álcool hidratado é atualmente de US$63 por barrindo uma margem de lucro de 10%, chegaríamos hipoteticamente a um custo de US$57 por barril. Mas não se conhecem exatamente os custos de produção de álcool, em razão das várias subvenções concedidas aos produtores.

A partir de 1975, com a expansão acelerada da produção de cana, houve uma progressiva melhoria de eficiência na produção de álcool. O rendimento agrícola nacional evoluiu em 16,2% entre 1977/78 e



1985/86, passando de 46,4t/ha a 53,9t/ha. O rendimento industrial, do mesmo modo, cresceu 23,2% no período mencionado, passando de 57,4 litros/t de cana a 70,7 litros/t.

Nos anos 70 e no início dos anos 80, acreditava-se que o álcool poderia se tornar competitivo em relação à gasolina em termos de custos. Mas o contrachoque do petróleo ampliou brutalmente a diferença entre os custos dos dois. Sustentar que o progresso tecnológico e a conseqüente redução dos custos vão ainda tornar o álcool competitivo, num futuro não muito distante, pressupõe que os baixos preços atuais do petróleo não são sustentáveis a longo prazo, por duas razões: a retomada do crescimento econômico mundial, que exercerá uma pressão adicional da demanda sobre o preço da energia, e uma provável taxação dos combustíveis de origem fóssil. Entretanto, se compararmos os custos do álcool aos custos técnicos totais para produzir petróleo nos campos gigantes da bacia de Campos (inferiores a US$10/bbl), concluiremos que a melhor opção ao petróleo importado é atualmente o petróleo nacional, e que o álcool está ainda longe de ser competitivo à gasolina.

A redução do custo do álcool depende também da valorização dos seus subprodutos, principalmente do bagaço de cana. O bagaço, há algum tempo considerado resíduo indesejável, é utilizado atualmente como energia nas caldeiras das usinas de açúcar e das destilarias, na ração animal e na geração de eletricidade. Em 1993, 90% da energia elétrica consumida pela agroindústria da cana era gerada a partir do bagaço, podendo atender quase 100% e até produzir excedentes durante o período de safra, que coincide com o período de baixo nível de águas para o sistema hidrelétrico. A produção de eletricidade por bagaço em 1994 foi de 2,3TWh, o que representava 0,9% de toda a produção nacional, ou 260,7TWh. O bagaço pode também ser utilizado para produzir celulose, matéria-prima para a fabricação de papel.

Por uma resolução da Comissão Nacional de Energia (CNE) de julho de 1980, foi fixado um limite superior para o preço do álcool hidratado em 65% do preço da gasolina. A proporção corresponde à relação entre os poderes caloríficos do álcool e da gasolina, e não à relação entre o rendimento dos motores, o que estimula o uso do álcool carburante. Entretanto, visando incitar os consumidores a comprar veículos a etanol, uma relação máxima de preços de 59% foi estipulada até maio de 1984, quando passa a 65%. Em 1989 o preço do álcool atingiu 75% do preço da gasolina, aumentando até 81% em 1994, equivalente ao rendimento dos motores a álcool em relação àqueles a gasolina.

Estratégia e meio ambiente

Um argumento freqüente a favor do Proálcool alega que, uma vez que o país depende em 50% do petróleo importado, o álcool representa uma opção estratégica. A vulnerabilidade energética do país tem dois aspectos a considerar: o desequilíbrio das contas externas e seus impactos sobre a economia interna, e o risco de um eventual corte no aprovisionamento externo de petróleo, seja em conseqüência de conflitos no Oriente Médio, seja por problemas de crédito para as compras de petróleo.

Sustenta-se ainda que o álcool reduziu a vulnerabilidade do país, substituindo diretamente a gasolina e permitindo a ampliação da oferta de diesel, produto crítico na estrutura de demanda, uma vez que o parque de refino sofreu adaptações para produzir mais diesel e menos gasolina. Se nos primeiros tempos a substituição de gasolina por álcool foi vantajosa para o refino nacional, o porte desse projeto induziu a um grave desequilíbrio entre o esquema de refino e a estrutura de demanda, com excedentes de gasolina que deveriam ser colocados no mercado externo, quase sempre a preços desfavoráveis.

Estrutura da demanda e do refino de derivados de petróleo

Em % baseado em m^3

Produtos	Estrutura	1978	1985	1993
Gasolina	Refino	22,7	16,9	20,8
	Consumo	21,6	12,5	14,5
Diesel	Refino	26,4	30,4	33,5
	Consumo	25,4	33,0	36,7

Fonte: Petrobras.

O Proálcool permitia uma redução da dependência externa ao petróleo, criando ao mesmo tempo uma dependência do país ao mercado americano de gasolina (o mercado que absorve os excedentes de gasolina do Brasil).

Após a crise do Proálcool em 1989, a demanda de gasolina vem crescendo a uma taxa média anual de cerca de 10%, enquanto o consumo de álcool hidratado cai em média a 2% ao ano. A continuidade desse mo-

vimento pode acarretar desajustes entre oferta e demanda num futuro próximo. Se o país não deseja tornar-se dependente de suprimentos externos, serão necessários investimentos no parque de refino para ampliar a produção de gasolina (principalmente em unidades de craqueamento catalítico — FCC) e em destilarias de álcool anidro, uma vez que o parque existente é voltado para a produção de hidratado.

Vários estudos afirmam que os veículos a álcool emitem menos gases tóxicos. Trata-se de uma questão controvertida, pois os resultados dependem dos métodos e das hipóteses adotados para medir as emissões. Se no lugar dos veículos-padrão utilizássemos novas tecnologias de controle de emissões nos veículos a gasolina, não haveria razão para esperar vantagens dos veículos a etanol em termos da emissão de monóxido de carbono e óxido de nitrogênio. Alguns automóveis brasileiros fabricados a partir de 1990 e os importados emitem menos gases que os automóveis a álcool. No caso da gasolina, existem emissões resultantes da oxidação das moléculas e, adicionalmente, do chumbo existente no aditivo antidetonante. Devido a seu alto índice de octanas, o álcool anidro, uma vez misturado à gasolina, permitiu dispensar o uso do chumbo, produzindo um efeito positivo incontestável sobre o meio ambiente.

Quanto ao efeito estufa, o álcool teria a vantagem de ser uma energia renovável, sendo o dióxido de carbono emitido pelos veículos a álcool reabsorvido pelas plantas de cana-de-açúcar, por fotossíntese, o que não aconteceria aos combustíveis de origem fóssil. Mas o ganho quanto ao dióxido de carbono emitido se perde com a emissão de outros gases de efeito estufa. Segundo os produtores de álcool no Brasil, a contribuição líquida da agroindústria da cana para a redução da taxa de dióxido de carbono é de cerca de 9,5 milhões de toneladas por ano de carbono a menos na atmosfera. Mas aqui se exigem ações positivas sobre outros parâmetros ambientais, como o controle de resíduos e melhor proteção da biodiversidade, sob pena de se perder o benefício.

Do ponto de vista ecológico, há sérios argumentos contra a utilização do etanol. Está provado que os motores funcionando com misturas de gasolina e etanol, se não produzem emissão líquida de dióxido de carbono, enviam em contrapartida outros gases tóxicos à atmosfera. A combustão incompleta do etanol provoca emissões de aldeídos, e se as compararmos com as dos motores a gasolina, essas emissões estão em ligeiro aumento. Recentes estudos foram feitos para medir os níveis de acetaldeídos e de formaldeídos nos três maiores centros urbanos do Brasil. A investigação indica que as taxas de concentração de aldeídos nestas cidades são bem mais elevadas que aquelas medidas em outras grandes cidades do mundo.

A produção de álcool provoca a concentração de resíduos industriais e de vinhoto de cana, lançados nos rios e lagos. O volume de vinhoto produzido é equivalente a 13 vezes a produção de álcool, ou seja cerca de 150 milhões de metros cúbicos por ano. Como esse resíduo é muito rico em matérias orgânicas e em elementos minerais, utilizam-no como fertilizante nas plantações de cana-de-açúcar. Entretanto, mesmo nesse caso, é conduzido aos cursos de água pela ação da chuva, poluindo as bacias hidrográficas.

O argumento social

A agroindústria da cana gera muitos empregos, por sua grande intensidade em mão-de-obra. A produção de álcool já teria gerado 625 mil empregos diretos em 1985 no país, e apenas em São Paulo, 290 mil. Há quem diga que criou 720 mil empregos diretos no setor rural. A economia da cana-de-açúcar era vista também como um instrumento de reequilíbrio das disparidades regionais, fixando os trabalhadores no campo, aumentando a renda rural e modernizando as relações de trabalho.

Um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada — Ipea (1994) desqualifica a visão positiva do governo brasileiro sobre os resultados sociais do Proálcool. Segundo esse trabalho, o programa estimulou as disparidades regionais. A região Nordeste, a mais pobre, que produziu em 1975/76 37% da cana-de-açúcar do país, contribui apenas com 21% atualmente (safra de 1992/93). Por outro lado, o estado de São Paulo, o mais rico, que tinha 44% de participação, tem atualmente 61%. Esse fenômeno deriva de um processo de concentração provocado pela necessidade de um grande aporte de capital e tecnologia, fundamental para rentabilizar as usinas, ao contrário do que se passa com a cultura do café, que é mais extensiva e distribui mais renda, porque se baseia na exploração familiar.

Em uma abordagem antropológica, vemos que o número de empregados é considerável, mas os trabalhadores não podem viver nas fazendas, utilizando uma parte da terra para as culturas de subsistência, como nas plantações tradicionais. Ao mesmo tempo em que a expansão da cultura de cana-de-açúcar toma o lugar das florestas, das pastagens e das culturas alimentícias, desequilibrando o aprovisionamento alimentar, a sazonalidade da força de trabalho e a dissociação dos trabalhadores de suas pequenas propriedades estimulam o êxodo rural e acentuam o desemprego em massa durante seis/sete meses por ano, deteriorando a qualidade de vida nas cidades.

Pró ou contra?

Antes de defender a continuidade do Proálcool ou sua paralisação, é preciso ainda estudar melhor seus impactos reais.

Em primeiro lugar, é preciso considerar a existência de centenas de milhares de empregados que dependem da produção de álcool, além de alguns milhões

Economia de divisas pela utilização do álcool carburante no Brasil
1976-94

Anos	Volume de gasolina equivalente	Preços da gasolina Rotterdam	Índice de preços nos EUA	Economia de divisas	Economia de divisas acumulada
1976	172	15,47	38,3	44	44
1977	639	15,10	40,8	149	193
1978	1.506	18,50	43,9	399	592
1979	2.232	39,08	48,8	1.123	1.715
1980	2.600	42,03	55,3	1.242	2.957
1981	2.274	42,26	61,2	988	3.946
1982	3.377	38,21	64,9	1.251	5.197
1983	4.587	33,60	67,0	1.447	6.644
1984	5.788	30,48	69,8	1.590	8.234
1985	7.052	30,73	72,2	1.887	10.121
1986	9.244	17,20	73,7	1.357	11.478
1987	9.360	20,14	76,4	1.552	13.030
1988	9.871	18,97	79,5	1.481	14.511
1989	10.587	22,72	83,3	1.816	16.328
1990	9.490	29,91	87,9	2.032	18.360
1991	9.950	26,56	91,5	1.818	20.177
1992	9.829	23,78	94,3	1.560	21.737
1993	10.267	21,57	97,1	1.435	23.171
1994	10.677	18,68	100,0	1.254	24.425

Onde:

• Volume de gasolina equivalente é a soma do consumo de álcool anidro e de álcool hidratado multiplicado por seu coeficiente de rendimento relativo à gasolina (0,81), em milhares de m^3. Fonte: Balanço Energético Nacional.

• Preços da gasolina no mercado *spot* de Rotterdam, US$/bbl. Fonte: Petrobras.

• Índice de preços ao consumidor nos EUA. Fonte: FMI. *Estatísticas Financeiras Internacionais.*

• Economia de divisas é o volume substituído de gasolina multiplicado pelo preço *spot* da gasolina e corrigido pelo índice de preços americano — em milhões de dólares de 1994.

de usuários. Qualquer decisão deve evitar uma abrupta redução da produção, pois também não existem fontes externas suficientes de suprimento para garantir a oferta necessária de etanol no mercado interno. No balanço entre oferta e demanda, deve-se ainda considerar a situação do mercado de açúcar assim como o potencial de expansão do mercado internacional de etanol, devido à utilização crescente do produto como carburante misturado à gasolina, nos EUA e na França, por exemplo. Para garantir o aprovisionamento de álcool anidro no mercado interno, seria necessário investir em destilarias de álcool anidro e estabelecer um teor padrão de álcool na gasolina C, assegurável em termos de oferta e tecnicamente eficiente em termos de rendimento e de emissões. Esse teor deveria, em seguida, ser adotado para a gasolina utilizada pelos novos veículos movidos por essa mistura.

A continuidade ou a expansão do Proálcool não poderia seguir o modelo atual, que não integrou as preocupações ecológicas e sociais e estava baseado em forte subvenção do Estado. A política do álcool não pode ser concebida isolada do contexto social brasileiro, e deve sempre ter em conta os desequilíbrios sociais provocados pelo Proálcool, sobretudo aqueles ligados ao êxodo rural e à concentração de rendas.

Tendo em conta os preços atuais do petróleo, podemos constatar que o álcool não é competitivo. Apesar disso, é preciso eliminar os créditos e preços subvencionados, estimulando a evolução tecnológica, seja na cultura de cana-de-açúcar, seja na produção de álcool. O aumento da produtividade associado à valorização dos resíduos, como o bagaço de cana, poderá acelerar a redução dos custos do álcool, proporcionando maior competitividade no futuro.

Eduardo Luiz Correia é doutorando em economia da energia (Institut Français du Pétrole).