

O Programa Nacional do Álcool: Realizações e Reformulações

RONALDO SERÔA DA MOTTA

Resumo

O Programa Nacional do Álcool – Proálcool – é hoje responsável por 50% do consumo de combustível de carros particulares, sendo que os modelos a álcool representaram 95% dos automóveis vendidos nos últimos anos. A experiência do Proálcool oferece elementos importantes para os programas de energia alternativa de países em desenvolvimento, pois, devido ao fato de a economia destes ser parcialmente regulada, tais programas podem se beneficiar de uma série de incentivos. Entretanto, uma vez alterado o cenário energético, esta nova realidade pode exigir reformulações, como ocorre no caso do Proálcool cuja participação no mercado de combustíveis não está sendo considerada economicamente justificável. A natureza e as implicações desse processo são aqui analisadas, sendo a seguir discutidas algumas propostas de reformulação do programa.

Palavras-chave: álcool, combustíveis, energia alternativa, incentivos fiscais, programa energético.

Abstract

The Brazilian National Alcohol Programme – Proalcohol – is now supplying half of the fuel consumed in passenger cars and 95% of these new cars being sold are alcohol models. The Proalcohol experience can provide some important remarks on energy substitution programme in developing countries. As these economies are usually very regulated by the government, an energy programme can benefit from a set of incentives to perform successfully. However, once the energy scenario changes the government seems to neglect this reality. In the case of Proalcohol, its insertion in the fuel market is now being considered not economically justifiable. The nature and implications of this process are explored and some adjustments for the programme are discussed.

Key words: alcohol, fuels, energy substitution, tax incentives, energy programme.

O autor pertence ao Instituto de Pesquisa do IPEA.

Introdução

Este trabalho pretende descrever o desempenho do Programa Nacional do Álcool – Proálcool – e sua inserção no setor da energia brasileira, analisando especialmente o seu impacto no mercado de combustíveis. A partir do momento em que o Proálcool pode ser considerado o programa alternativo mais importante e ambicioso do mundo, nosso principal objetivo será o de evidenciar alguns aspectos que possam contribuir para a elaboração de políticas de energia alternativa em países em desenvolvimento. Sendo a economia destes países parcialmente reguladas, um programa de energia pode se beneficiar de incentivos que contribuam para o sucesso de seu desempenho. Sempre que se altera o cenário energético e, conseqüentemente, se reduz o grau de importância do programa, faz-se necessária a implementação das medidas de ajuste.

Em vista do exposto, apresentaremos, inicialmente, os resultados obtidos pelo Proálcool e em seguida discutiremos a inserção do programa no mercado de combustíveis, a qual pode ser considerada injustificável do ponto de vista econômico. Por fim, sem qualquer pretensão de introduzir um modelo teórico apontaremos algumas sugestões de reformulação do programa, levando em consideração as restrições das políticas fiscal e de preços de energia.

1. O Proálcool e suas Realizações

O Programa Nacional do Álcool possibilita, hoje, o consumo anual de 13 bilhões de litros de álcool, sendo bastante expressivo o crescimento do nível de produção durante o período indicado, conforme demonstrado na tabela 1, principalmente a partir de 1979.

Assim, o estabelecimento de metas ambiciosas de produção já não se faz necessário, uma vez que o álcool já assegurou sua participação no mercado de consumo dos carros particulares. Desde 1984, aproximadamente 95% dos automóveis novos vendidos eram modelos a álcool, representando atualmente mais de 40% da frota nacional⁽¹⁾.

A capacidade anual de produção de álcool é de cerca de 16 bilhões de litros, podendo atingir 20 bilhões, desde que utilizados métodos agrícolas mais eficientes e alterações técnicas na destilação, mediante investimentos de pequeno porte. Considerando os índices de crescimento das vendas de automóveis e de consumo de combustíveis, o potencial da capacidade de produção seria suficiente para suprir a demanda de álcool nos próximos cinco anos⁽²⁾.

(1) No final de 1988, esse índice foi de aproximadamente 80%.

(2) Ver SERÔA DA MOTTA & FERREIRA (1987).

TABELA 1
CONSUMO DE ÁLCOOL COMBUSTÍVEL(*)

10³ m³

Ano	Produção (+)	Exportação (-)	Varição de Estoque, Ajustes e Perdas (-)	Consumo Total
1971	624	4	-45	575
1972	684	4	26	706
1973	652	77	13	588
1974	615	58	-4	553
1975	580	64	16	532
1976	642	33	-121	488
1977	1.388	4	-334	1.050
1978	2.248	24	-348	1.876
1979	2.854	122	-157	2.575
1980	3.676	384	-124	3.168
1981	4.207	157	-1.101	2.949
1982	5.618	334	-1.196	4.088
1983	7.951	434	-1.611	5.906
1984	9.201	966	-889	7.346
1985	11.563	424	-2.120	9.019
1986	9.983	318	1.933	11.598
1987	12.340	40	-541	11.759

Nota: (*) Inclui álcool hidratado e álcool anidro.

Fonte: Balanço Energético Nacional

Nessa medida, e com base nos dados acima, seria natural a previsão de um futuro estável para a produção e consumo do álcool no Brasil. No entanto, a atual controvérsia acerca do Proálcool resulta justamente dessa *performance* de sucesso, ou seja, se o álcool continuar substituindo a gasolina na proporção dos últimos cinco anos, haverá um enorme excedente deste derivado de petróleo, não obstante as expressivas transformações realizadas na estrutura de refino da Petrobrás.

TABELA 2

CONSUMO DE GASOLINA(*)

10³ m³

Ano	Produção (+)	Importação (+)	Exportação (-)	Varição de Estoque, Ajustes e Perdas (-)	Consumo Total (-)
1971	10.214	120	1	139	10.472
1972	11.702	179	33	-118	11.730
1973	13.280	417	29	90	13.758
1974	13.630	803	19	-161	14.253
1975	14.759	88	242	-43	14.562
1976	14.955	111	13	-396	14.657
1977	13.700	98	343	107	13.562
1978	14.860	97	1.071	-40	13.846
1979	14.115	168	473	-276	13.534
1980	11.583	106	359	196	11.526
1981	11.990	92	1.459	412	11.035
1982	12.158	89	1.565	-180	10.502
1983	10.768	89	2.048	-27	8.782
1984	12.139	83	4.230	-101	7.891
1985	12.036	211	4.752	201	7.696
1986	12.309	128	3.662	-90	8.685
1987	12.698	10	5.137	22	7.593

Nota: (*) Inclui gasolina automotiva e gasolina de aviação.

Fonte: Balanço Energético Nacional

Embora grande parte desse excedente esteja sendo exportado, o mercado internacional não parece promissor para absorver proporções maiores da produção brasileira deste derivado, conforme se observa na tabela 2. Portanto, não é um problema de financiamento do crescimento da produção, como ocorreu no passado, que tem gerado uma discussão acerca do futuro do programa⁽³⁾. A questão básica reside, isto sim, na crescente substituição da gasolina pelo álcool, o que afeta principalmente o mercado doméstico de combustíveis.

(3) O que poderia ser considerado uma restrição, dada a reduzida capacidade de investimento da economia brasileira no momento.

TABELA 3

ESTRUTURA DE REFINO DE PETRÓLEO – 1987

Derivados	%
Óleo Diesel	33
Gasolina	17
Óleo Combustível	17
GLP	8
Querosene	5
Outros	20

Fonte: PETROBRÁS.

2. Implicações no Mercado de Combustíveis

No Brasil, o nível de produção de gasolina é determinado pela demanda de óleo diesel, o qual ainda representa 33% do consumo global dos derivados do petróleo, como mostra a tabela 3. Na década de 60, as unidades de refinaria da Petrobrás eram construídas objetivando uma maior participação da gasolina, tendo em vista ser este combustível o “gargalo” da produção naquela época. Todavia, com o primeiro choque do petróleo veio o declínio do consumo da mesma, que passou de 33% em 1973, para 22% em 1979.

A intensificação do consumo do álcool concorreu para reduzir ainda mais esse nível (16% em 1987), o que permitiu maior participação do refino de óleo diesel, embora não sejam mais possíveis reduções significativas na participação da gasolina⁽⁴⁾.

Ao lado das dificuldades de comercialização da produção excedente da gasolina no exterior⁽⁵⁾, existe uma questão muito mais importante a ser considerada. No Brasil, tanto quanto em outros países, esse produto tem sido a principal fonte de renda na comercialização de derivados de petróleo, sendo os recursos gerados empregados para subsidiar os custos de outros derivados,

(4) A importação do óleo diesel não é considerada pela Petrobrás, em face de problemas de refino e por questões estratégicas. Veja IPEA (1987, cap. 10).

(5) A composição da gasolina comercializada domesticamente no Brasil não é aceita no mercado internacional, o que gera uma exportação menos lucrativa, em face do processo de rebeneficiamento.

bem como para financiar a exploração do petróleo. Para tal, estimula-se um comportamento de preços reais crescentes da gasolina, como pode ser observado na tabela 4. Assim, a restrição do mercado de gasolina inviabiliza os objetivos da política de produção de petróleo e de preços, posta em prática pela Petrobrás⁽⁶⁾.

A atual política de preços enfrenta ainda uma outra restrição. No Brasil, o álcool é extraído da cana-de-açúcar, cuja matéria-prima tem seu custo estabelecido pelo Instituto do Açúcar e do Alcool – IAA, o qual controla igualmente os preços e as quotas de produção, tanto do açúcar quanto do álcool, bem como a atividade de exportação. O governo não se envolve diretamente na área da produção, embora mantenha o controle do setor, desde a década de 30, na justificativa de fazer frente às crises decorrentes da superprodução de açúcar.

Assim, é o IAA quem estabelece o preço do álcool ao produtor com base, principalmente, nos custos agrícolas⁽⁷⁾. Já o preço ao consumidor é fixado a partir de uma paridade com o preço da gasolina ao consumidor, o qual, por sua vez, acompanha uma política própria cujo principal parâmetro é o custo do petróleo.

Com vistas à contenção do processo inflacionário, o governo adotou, em 1985, uma política de redução dos preços reais dos derivados de petróleo amparado, então, pela queda do preço internacional deste produto. Entretanto, o preço do álcool ao produtor continuou sendo majorado de acordo com as estimativas de custo do IAA, resultando em valores acima dos preços pagos pelo consumidor (isento de taxas). O déficit que se verifica na venda do álcool é, dessa forma, contabilizado na conta-álcool da Petrobrás⁽⁸⁾.

No final do ano de 1986, o governo decidiu decretar um empréstimo compulsório sobre a venda de álcool e de gasolina para constituir o Fundo de Desenvolvimento Nacional, empréstimo este que representou uma parcela adicional de 28% sobre os preços dos dois produtos. Embora parte deste percentual tenha sido incorporada aos preços por ocasião da extinção dos empréstimos compulsórios pelas recentes leis constitucionais de outubro de 1988, durante este período a Petrobrás perdeu uma margem de lucro que poderia ter sido convertida para cobrir o déficit da conta-álcool.

(6) Multiplicando o excedente anual de 30 milhões de barris de gasolina pela diferença de 60 dólares entre os preços internacional e doméstico (deduzindo as margens de distribuição e revenda e a contribuição PIS e PASEP) obtém-se uma aproximação desta renúncia de receita líquida equivalente a 1,8 bilhões de dólares/ano. Este montante representa mais de 1/3 dos recursos anuais de investimentos exigidos pela Petrobrás para a próxima década.

(7) O custo da cana-de-açúcar pode representar cerca de 50% do custo do álcool.

(8) É muito difícil calcular este déficit da conta-álcool, tendo em vista que os preços ao produtor e ao consumidor sofrem aumentos com periodicidade diferenciada. Entretanto, os dados disponíveis indicavam um déficit em torno de 5-10% da receita de venda de álcool combustível.

TABELA 4
PREÇOS MÉDIOS CONSTANTES DE FONTES DE ENERGIA

Fonte	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Petróleo Importado	16	44	41	40	39	36	51	77	77	73	83	81	80	34
Óleo Diesel	71	78	85	90	102	99	110	113	135	135	136	138	122	91
Óleo Combustível BFP	16	18	19	21	22	21	26	46	61	54	60	61	55	41
Gasolina	95	147	176	206	210	198	201	287	283	251	231	219	191	182
Álcool	-	-	-	-	-	-	170	222	239	202	204	204	184	177
GLP	106	132	136	126	127	121	103	83	82	75	83	89	76	54
Gás Natural Comb.	-	-	-	-	-	24	27	58	79	69	75	74	54	41
Gás Natural Redutor	-	-	-	-	-	17	19	33	33	19	20	26	38	24
Eleticidade Indus. (*)	126	119	130	118	116	114	110	109	130	121	105	103	101	103
Eleticidade Res. (*)	341	326	342	309	286	264	251	217	207	192	169	154	147	129
Carvão Vapor	9	8	9	8	11	11	12	13	18	23	20	18	16	15
Carvão Vegetal	34	38	30	36	28	40	44	47	29	28	33	27	33	36
Lenha Nativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	27	34
Lenha Reflorest.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	38	51

Notas: Preços de 1973

(*) Kcal/KWh

Fonte: Balanço Energético Nacional (1987).

Em suma, a política de preços dos combustíveis vem atendendo no Brasil a dois objetivos principais: primeiro, gerar recursos para financiar a exploração do petróleo e subsidiar aqueles derivados considerados social ou economicamente importantes, como LGP e nafta⁽⁹⁾; segundo, financiar a oferta de um combustível alternativo renovável, como o álcool, a preços atraentes para o consumidor. Além do mais, o consumo de combustíveis tem gerado, temporariamente, recursos para outros setores da economia.

3. A Viabilidade Econômica da Produção do Álcool

Em 1988, com vistas a restabelecer o equilíbrio financeiro da Petrobrás, a paridade do álcool e da gasolina passou de 65 para 69% e estabeleceu-se um aumento real dos preços de todos os derivados do petróleo. Em seguida (janeiro de 1989), o novo programa antiinflacionário alterou novamente esta paridade para 75%. Estas mudanças, todavia, não garantem a eliminação do déficit na conta-álcool uma vez que o indexador do preço do álcool ao produtor e o da gasolina são de natureza distinta.

É indiscutível que a introdução do álcool na matriz de preços dos combustíveis foi a determinante da situação acima descrita, a despeito das distorções causadas pelo estabelecimento de medidas antiinflacionárias e dos programas de desenvolvimento adotados pelo governo.

Por outro lado, caso o preço do barril de petróleo no mercado internacional se situe abaixo de US\$ 30, conforme se espera na próxima década, a produção do álcool não poderá ser considerada economicamente viável, de acordo com as estimativas de Serôa da Motta e Ferreira (1988). Estes resultados estão apresentados na tabela 5 e foram calculados com base em preços econômicos que incorporam também possíveis reduções no custo de produção⁽¹⁰⁾. Conforme demonstrado na mencionada tabela, ao se considerarem os custos de investimentos como *sunk costs*, a produção do álcool em sua capacidade atual é economicamente viável para os preços do petróleo em torno de US\$ 20/barril. Assim sendo, parece justificável manter a atual capacidade de produção, enquanto sua expansão só se torna economicamente viável, de acordo com os resultados da tabela 5, com os preços do petróleo acima de US\$ 30/barril.

(9) Entende-se como derivado subsidiado aquele em que o preço doméstico é inferior ao respectivo preço internacional.

(10) Os custos estimados para a região Centro-Sul foram considerados como marginais por ter sido esta a região de implantação da etapa de expansão do programa. Para uma análise mais detalhada, ver também FERREIRA & SERÔA DA MOTTA (1987) e SERÔA DA MOTTA (1987).

TABELA 5
CUSTO ECONÔMICO DO ÁLCOOL COMBUSTÍVEL

Custo	Com Custos de Investimento	Sem Custos de Investimento
Álcool (US\$/1) ⁽¹⁾	0,264	0,179
Gasolina Equivalente ⁽²⁾ (US\$/barril)	52,470	35,580
Petróleo Equivalente Atual ⁽³⁾ (US\$/barril)	45,470	28,580
Petróleo Equivalente Futuro ⁽⁴⁾ (US\$/barril)	32,350	19,680

Notas: (1) Estimativas para a Região Centro-Sul representando o custo marginal de produção.

(2) Equivalente em barril de gasolina (198,75 litros) – valor CIF.

(3) Valor gasolina equivalente: menos US\$ 5,00 de custo de refino e US\$ 2,00 a título de frete e seguro – Valor FOB.

(4) Valor gasolina equivalente: multiplicado por 0,75 para considerar ganhos de produtividade menos US\$ 7,00 a título de custo de refino, frete e seguro – Valor FOB.

Fonte: SERÔA DA MOTTA & FERREIRA (1988).

A partir destas considerações, discutir-se-ão algumas modificações de política de preços levando em consideração as dificuldades inerentes ao atual panorama econômico brasileiro.

4. Ajustes de Oferta e de Demanda

Se não fosse a crise do petróleo de 1973 não teria existido o Proálcool⁽¹¹⁾, ao passo que o atual nível de produção de álcool se deve à duplicação do preço do petróleo em 1979. O álcool foi considerado uma fonte de energia alternativa à gasolina, sendo que para isto os produtores e consumidores de álcool foram estimulados através de incentivos fiscais, preços e crédito.

Vejamos os incentivos oferecidos ao mercado de carros a álcool:

i) os produtores tinham acesso a taxas de juros subsidiadas para investir;
ii) toda a produção de álcool é adquirida pelo governo; iii) a Petrobrás é a responsável pela distribuição e estocagem; iv) os preços dos carros a álcool e a

(11) A queda dos preços do açúcar no mercado internacional pode igualmente ter contribuído para o desenvolvimento do programa.

gasolina estão igualados para o consumidor, a despeito do custo de fabricação mais elevado do motor a álcool, com a redução do IPI; v) procedeu-se à redução de taxas de registro e de licenciamento, ao mesmo tempo em que se ampliaram os prazos de financiamento daqueles modelos; vi) para compensar o maior consumo volumétrico dos motores a álcool, o preço do combustível foi fixado em 65% abaixo do preço da gasolina. Enfim, esse conjunto de incentivos acabaram por levar o comprador a optar, indiscutivelmente, pelo modelo a álcool.

Pressupondo-se que o preço real do petróleo no mercado internacional fique abaixo de US\$ 30, nos próximos 10 anos, a viabilidade do mercado do álcool no Brasil estará condicionada a uma reformulação de seu nível de demanda. E, conforme discutido anteriormente, este nível representa a atual capacidade de produção. Para possibilitar este reajuste será necessário, então, reverter parte dos incentivos assegurados anteriormente, ou direcioná-los em sentido oposto.

5. Alternativa Via Preços dos Combustíveis

A maior parte dos motores a álcool fabricados atualmente revelam um melhor desempenho com menor consumo de combustível, o que permite uma elevação da paridade, em alguns modelos, de até 75%. Excedendo esse percentual, vários modelos a álcool começam a tornar-se antieconômicos, o que levaria a demanda de carros novos de volta ao modelo a gasolina⁽¹²⁾. Neste caso, até mesmo os atuais proprietários de carros a álcool, principalmente os mais antigos, estariam compelidos a adaptarem seus motores de álcool para gasolina. Isto não seria recomendável uma vez que implicaria uma brusca redução no consumo de álcool, deixando o setor alcooleiro com uma alta taxa de capacidade ociosa, e daí, em condições econômicas inviáveis. Tal opção somente se justificaria caso o sucateamento do setor fosse economicamente justificável, o que não ocorre, haja vista o que se discutiu acima.

6. Alternativas Via Preços dos Automóveis

Resta, por conseguinte, a alternativa de se alterar o preço dos carros a álcool objetivando inibir o crescimento desta frota de veículos, assegurando, com isto, um consumo moderado do combustível, compatível com a atual ca-

(12) Já foi possível detectar a reação do consumidor com os dados das vendas de veículos nos últimos meses de 1988. Neste período o percentual dos carros a álcool caiu para 80% devido certamente à indefinição na política de fixação da paridade.

pacidade de produção. Conforme observado por Serôa da Motta e Ferreira (1988), uma elevação dos preços desses modelos afetaria somente os futuros compradores de carros, enquanto os atuais proprietários não seriam prejudicados beneficiando-se, ao contrário, com a valorização de seu patrimônio. Uma outra forma de desacelerar o mercado de carros a álcool seria a elevação, por parte do governo, das taxas de licença e, ao mesmo tempo, dos prazos para financiamento desses modelos.

Por seu turno, um maior consumo de gasolina significa que a Petrobrás estaria apta a conduzir sua política de preços para financiar a produção doméstica de petróleo, a qual já representa atualmente 60% do consumo total. Esta medida traria, também, maior credibilidade ao plano de controle da inflação, uma vez que os preços dos derivados e do álcool não precisariam ser afetados. Além disto, os recursos decorrentes do lucro adicional da venda de carros a álcool e do faturamento das taxas obrigatórias poderiam cobrir o déficit da conta-álcool.

A opção do consumidor pelos modelos a álcool ou a gasolina seria feita com base no tipo de utilização prevista para o veículo. Este é o caso do transporte de carga urbano, no qual a escolha entre o ciclo diesel ou o ciclo otto é determinada pela quilometragem média anual pretendida que viabiliza, ou não, o motor diesel de maior valor, mas de custo de consumo inferior. À medida que os preços dos combustíveis continuem a favorecer o álcool, maior será a vantagem para aqueles que fazem uso constante de seus carros, como as firmas comerciais, os táxis, ou particulares que utilizam seu próprio automóvel como meio de transporte diário⁽¹³⁾. Estimativas preliminares de Serôa da Motta e Ferreira (1988) indicavam, em 1986, uma vantagem financeira no consumo de combustível da ordem de 8 a 9% em favor dos modelos a álcool. Ou seja, ainda que com o preço acrescido deste percentual, o carro a álcool permanecia financeiramente viável⁽¹⁴⁾. Entretanto, estimativas mais acuradas devem ser realizadas a partir de dados mais detalhados sobre o perfil e tipo de utilização da frota. Conseqüentemente, ao adotar esta alternativa, via preços dos automóveis, o governo não necessitaria optar por outra alternativa disponível que seria a de contingenciar a fabricação dos carros a álcool, pois, não resta dúvida de que o controle fiscal é mais eficiente, e isto não ocorre apenas porque os preços constituem o melhor sinal, tanto para vendedores quanto para consumidores, mas também pelo elevado custo administrativo da opção de contingenciamento.

(13) No caso dos táxis, a isenção de taxas obrigatórias deveria ser proporcionalmente menor para os carros a álcool.

(14) Ver também FERREIRA & SERÔA DA MOTTA (1987) para uma análise de outras restrições a uma alternativa de expansão do Proálcool.

Comentários Finais

Considerando o atual processo inflacionário do país, não é fácil a implantação de uma política fiscal sofisticada. Este estudo não objetivou a elaboração de tal proposta e, sim, a discussão de medidas até então formuladas para ajuste do consumo do álcool combustível. Na verdade, essas propostas advogam objetivamente uma redução do consumo do álcool para evitar uma expansão ainda maior do Proálcool, que não parece economicamente justificável.

Do ponto de vista político, no entanto, torna-se muito difícil qualquer alteração no esquema de incentivos destinado à expansão da produção de um setor. Este problema não é exclusivo do Proálcool, nem tampouco um caso típico do Brasil.

Além disso, não resta a menor dúvida de que a atual situação da economia brasileira, bem como a do mercado internacional de energia, não favorecem a implantação de programas de energia alternativa de custos antieconômicos. Ao mesmo tempo, não se pode assegurar que estas condições venham a prevalecer a longo prazo, o que torna imprescindível um planejamento voltado para uma eventual reversão da situação atual.

A experiência do Proálcool permite a seguinte conclusão: a economia dos países em desenvolvimento tem, virtualmente, condições para enfrentar uma crise de energia mediante a elaboração de seus próprios programas alternativos a partir de seu potencial tecnológico e industrial. No entanto, em face da ampla intervenção do governo na economia – em parte como garantia do processo de desenvolvimento – é essencial que o novo programa seja elaborado de forma compatível com a matriz energética existente. Tão logo se altere o cenário energético, torna-se necessária uma reformulação das premissas e dos critérios econômicos anteriores, a fim de se evitar um desequilíbrio no setor, como também o descrédito dos programas de fontes alternativas.

Referências Bibliográficas

- FERREIRA, L. R. & SERÔA DA MOTTA, R. Reavaliação econômica e novos ajustamentos do Proálcool. *Revista Brasileira de Economia*, 41(1): 117-133 jan./mar. 1987.
- IPEA. *Perspectivas da economia brasileira*. Rio de Janeiro, INPES/IPEA, 1987.
- MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. *BEN. Balanço energético nacional*. Brasília, 1987.
- SERÔA DA MOTTA, R. The social viability of ethanol production in Brazil. Londres, *Energy Economics*, 9(3): 176-182, jul. 1987.
- & FERREIRA L. R. The Brazilian National Alcohol Programme: an economic reappraisal and adjustments. Londres, *Energy Economics*, 10(3): 229-234, jul. 1988.

(Originais recebidos em setembro de 1988. Revistos pelo autor em março de 1989).