

Cana-de-Açúcar e Energia

Júlio Maria Martins Borges^{*}
Jorge Gustavo Arbex^{**}

Resumo

O presente artigo procura mostrar que, embora o álcool combustível não tenha tido condições econômicas de competir com a gasolina, a manutenção do Programa Nacional do Álcool é importante para o país sob o ponto de vista ambiental, social, tecnológico e estratégico. O álcool é um combustível limpo, cuja cadeia produtiva gera milhares de empregos no campo, é indutor do desenvolvimento de tecnologia nacional e representa uma opção estratégica para o Brasil na hipótese de virtuais crises de petróleo. Além disso, os excedentes de bagaço da cana possuem um potencial elevado de co-geração de energia elétrica.

Introdução

Os atuais preços do petróleo e dos seus derivados no mercado interno, situam-se num patamar bastante baixo, inclusive se comparados com seus preços na época do primeiro choque do petróleo, de 1973. Essa situação era inimaginável na época em que foi criado o Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), em 1976. Quando da sua criação, o PROÁLCOOL teve como fundamentação outros fatores que não sua viabilidade econômica, tais como: fatores de natureza política, estratégica e de Balanço de Pagamentos. Ainda assim, acreditava-se que, com a redução dos custos de produção em função do desenvolvimento e absorção de tecnologias, o álcool combustível pudesse vir a ser economicamente competitivo com a gasolina. As reduções de custos ocorreram desde então e ainda existe potencial de se reduzir mais. Contudo, é aparentemente estranho falar-se de um combustível líquido que custa na faixa de US\$ 45 por barril, uma vez que o petróleo se situa, hoje, na faixa de US\$ 14 por barril. Acontece, porém, que as decisões que envolvem interesse nacional e, de forma geral, o interesse de todos os agentes econômicos, não têm que levarem conta, necessariamente, somente aspectos econômicos. Então, a questão que se levanta é porque considerar a cana-de-açúcar e seus derivados na matriz energética nacional?

Aspectos Ambientais

Um argumento a favor do álcool combustível é seu apelo ambiental. O álcool é um combustível limpo devido ao fato de, em comparação com a gasolina e o diesel, suas emissões locais - a nível das cidades - serem, em geral, menores e menos agressivas. Os estudos realizados de emissões de gases por automóveis mostram que os veículos a álcool emitem menos monóxido de carbono, hidrocarbonetos e dióxido de enxofre que os veículos a gasolina. Por outro lado, embora a emissão de aldeídos acéticos nos motores a álcool seja maior que nos motores a gasolina, seus níveis absolutos são baixos, em relação aos limites tolerados pelos indivíduos. Conforme diz o Professor Böhm: "Certamente, nenhuma poluição por gases de escapamento de carros a álcool sequer se aproxima aos níveis de aldeídos acéticos fornecidos por uma dose dupla de cachaça ou de uísque!"¹. Deve-se salientar que o aldeído acético é menos tóxico que o aldeído fórmico, emitido de forma semelhante em ambos os motores.

Quanto às emissões que afetam o meio ambiente de forma global (ou seja, em todo o planeta), vale dizer que a agroindústria canieira contribui de forma considerável para a contenção do aumento do CO₂ atmosférico, através da substituição de gasolina por álcool anidro e hidratado, substituição de óleo combustível por bagaço, na produção de açúcar, e pelo uso do bagaço em substituição a óleo combustível em outros setores industriais².

^{*} Gerente Geral da Área Central de Planejamento e Economia da Copersucar e Professor do Departamento de Economia da Universidade de São Paulo.

^{**} Economista da Área Central de Planejamento e Economia da Copersucar.

Tabela 1 - Contribuição da agroindústria canavieira para a redução da taxa de CO₂ atmosférico

	106t carbono/ano
Substituição da gasolina por álcool	-7,41
Substituição de óleo combustível por bagaço (indústria de alimentos e química)	-3,24
Uso de combustível fóssil na agroindústria	+1,20
Contribuição líquida	-9,45

Fonte: MACEDO, I.C. Agroindústria da cana-de-açúcar: participação na redução da taxa de carbono atmosférico no Brasil.

Essa contribuição ocorre porque a emissão de CO₂, na queima dos combustíveis de biomassa, é compensada pela absorção de CO₂ das plantas, durante seu processo de crescimento, o que não ocorre com os combustíveis fósseis. Embora insumos energéticos de origem fóssil sejam usados na produção de cana, açúcar e álcool, a contribuição líquida é altamente positiva, conforme se observa abaixo.

Aspectos Estratégicos

Um segundo argumento a favor do PROÁLCOOL é que o álcool, como combustível alternativo aos derivados de petróleo, representa uma opção estratégica para o país. Os preços atuais do petróleo são, em dólares constantes, os mais baixos desde o primeiro choque do petróleo. Essa é uma posição pouco sustentável. Embora não exista o risco de escassez de petróleo a médio prazo, uma vez que os recursos são suficientes, e não existe nenhum motivo aparente para elevações substanciais do seu preço, o risco de uma eventual crise não deve ser de todo descartada, conforme destacam os anais do 15º Congresso do World Energy Council, realizado em 1992 na Espanha³. Ressalte-se, contudo, que a retomada do crescimento econômico global, notadamente no Sudeste Asiático, Europa do Leste e América Latina, exercerá uma pressão adicional de demanda e irá gerar pressão sobre o preço da energia.

O acréscimo no preço dos energéticos poderá, também, ser resultante de uma política de taxação mais acentuada aos combustíveis de origem fóssil. A necessidade de proteção ao meio ambiente levanta questões quanto à taxação dos combustíveis baseada na emissão de carbono na atmosfera. O princípio que norteia essa proposta é o fato da energia dever refletir a totalidade de seus custos e aí se inclui o custo ambiental, uma vez que a produção, transformação e uso da energia produz efeitos no meio ambiente. Isso faz com que, no futuro, a energia possa ter um preço mais elevado, principalmente a energia não limpa e não renovável.

Aspectos Sociais

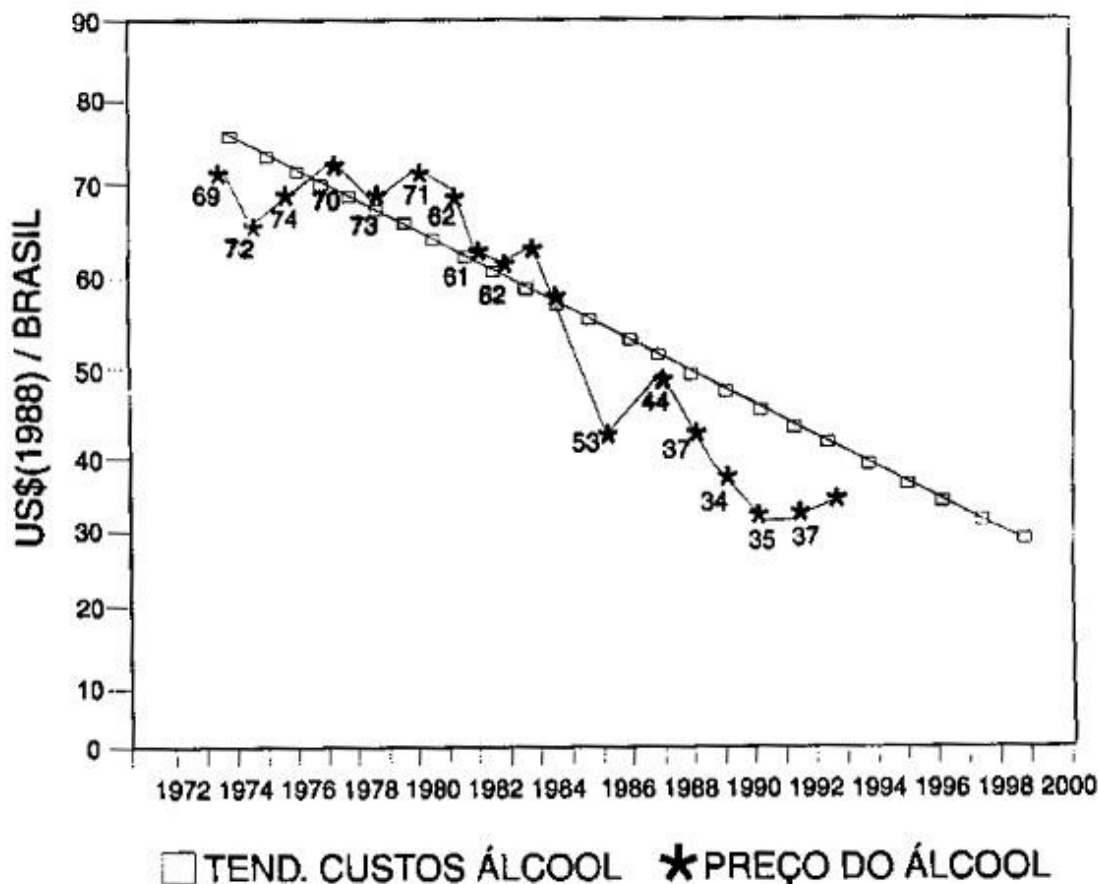
Quando se fala do Programa Nacional do Álcool não se pode deixar de mencionar a contribuição social do programa. A agroindústria canavieira é um importante setor gerador de empregos por ter uma elevada intensidade da mão-de-obra ocupada⁴. Estima-se que a agroindústria canavieira no estado de São Paulo gere cerca de 290 mil empregos diretos. sendo destes, aproximadamente, 30% compostos de trabalhadores especializados, 10% de semi-especializados e 60% de não especializados. Em relação a outras atividades agrícolas, a cana-de-açúcar apresenta a maior ocupação de mão-de-obra por unidade de área. Quanto à sua remuneração, o trabalhador da agroindústria açucareira possui renda mensal superior à de 86% dos trabalhadores empregados na agricultura. A renda familiar do trabalhador da agroindústria açucareira, em 1988, foi superior à renda média de mais de 50% das famílias brasileiras.

O investimento necessário para a geração de emprego na agroindústria canavieira do estado de São Paulo -responsável por cerca de 60% da produção nacional de açúcar e álcool -é da ordem de US\$ 23 mil, quando não inclui o valor das terras e aproximadamente US\$ 36 mil, quando se inclui este valor, conforme estimativas da Copersucar⁴. O valor estimado de investimento para um emprego em 35 setores da economia brasileira é, na média, de US\$ 41 mil.

Aspectos Técnico-Econômicos

Quanto ao aspecto tecnológico, desde sua introdução, o Programa Nacional do álcool vem sendo indutor do desenvolvimento de tecnologia nacional que, por suavez, vem permitindo redução de custos, conforme se observa no gráfico abaixo.

Álcool Anidro - Preços e Custos de Produção



"Os custos de produção de álcool anidro vem decrescendo a uma taxa anual cumulativa da ordem de 3% a.a., desde 1976, devido a ganhos de eficiência e produtividade na agroindústria canavieira⁵. Os custos de produção, da ordem de US\$ 75 por barril, no início do programa, reduziram-se para US\$ 45 por barril, até 1993. Por outro lado, existe um potencial de redução de cerca de 22% com a tecnologia hoje existente e já disponível, desenvolvida pelo Centro de Tecnologia Copersucar(CTC)⁵. O desenvolvimento dessa tecnologia gerou efeitos indiretos bastante favoráveis ao país. O programa do álcool movimenta recursos financeiros de tal ordem que viabiliza a ação dos produtores, através da Copersucar, na elaboração e participação, em convênio com outros países e centros de pesquisas, sobre biologia molecular para viabilizar o estudo genético da cana-de-açúcar. Deve-se salientar, também, o convênio entre a Copersucar, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e a Universidade de São Paulo, com apoio financeiro da FINEP, para o desenvolvimento do plástico biodegradável que, sob o ponto de vista ambiental, além de totalmente degradável e resultante de um processo biotecnológico, utilizará, em sua produção, energia térmica e elétrica exclusivamente renovável a partir da biomassa, representada pelo bagaço da cana-de-açúcar.

Co-Geração de Energia Elétrica

Outro aspecto importante da participação da cana-de-açúcar na matriz energética, favorecida pelo PROÁLCOOL, é a possibilidade da geração de excedentes significativos de energia elétrica na agroindústria⁶. Atualmente, 90% do consumo de energia elétrica na agroindústria canavieirana do estado de São Paulo é gerado nas próprias usinas e destilarias. No início da década de 80, a aquisição de energia elétrica das concessionárias representava cerca de 40% da necessidade de consumo e hoje reduziu-se a 10%. A tendência é alcançar rapidamente a autosuficiência energética. A obtenção de excedentes significativos de energia elétrica foi bastante limitada pelo baixo nível dos preços pagos ao autoprodutor. Numa situação de realismo tarifário, os excedentes de eletricidade na agroindústria açucareira brasileira aumentarão de forma expressiva, podendo variar significativamente conforme a tecnologia adotada. Na hipótese de utilização da melhor tecnologia já disponível e praticando a colheita de cana queimada, com a geração de vapor sendo feita 50% em caldeiras de 60kgf/cm² de pressão e o restante em caldeiras a 21 kgf/cm² de pressão (situação atual), estima-se uma geração de excedentes, no estado de São Paulo,

de 1.370.000 Mwh. Este excedente seria gerado totalmente no período de safra (maio a novembro). É importante destacar que, no estado de São Paulo, o período de safra corresponde à época de estiagem do sistema hidroelétrico, o que torna ainda mais vantajoso, sob o ponto de vista do país, o aproveitamento deste potencial.

O programa recentemente assinado entre o Governo do Estado de São Paulo e os produtores de açúcar e álcool prevê um potencial de oferta, pelas unidades produtoras de açúcar e álcool, de cerca de 3.000Mw de energia, no horizonte de 15 anos, o que representa mais de 30% da atual capacidade instalada do estado. O preço de aquisição pelas empresas elétricas será igual ao custo marginal de expansão da produção interligada na Região Sudeste. A contrapartida, por parte das entidades sucroalcooleiras signatárias do programa, é basicamente a de "promover a assimilação, adaptação e desenvolvimento de tecnologias para maximizar a utilização econômica do potencial energético do setor".

Tamanho do PROÁLCOOL no Brasil

Essas considerações nos remetem a um ponto muito importante que necessita ser definido, qual seja, o tamanho adequado do Programa do álcool. Quando se pensa em tamanho do Programa, pressupõe-se que a política de preços para o combustível seja realista em termos de compatibilizar os custos de produção e induzir o produtor à busca permanente de mínimo custo, através de um cronograma adequado de investimentos. Sob esse aspecto, a Comissão de Reexame da Matriz Energética recomenda que, "considerando a importância econômica, social, estratégica e ambiental do Programa Nacional do Álcool", seja mantida a participação do álcool na matriz de consumo de carburantes do setor de transporte rodoviário ao nível atual de 22,5% em energia final⁷. Esta recomendação é compatível com a atual capacidade de produção das destilarias já instaladas. Além disso, recomenda a manutenção da adição de 22% de álcool anidro à gasolina, bem como o incentivo ao aproveitamento dos co-produtos da industrialização da cana-de-açúcar, especialmente o bagaço da cana.

A viabilidade dessas medidas está centralizada na necessidade da atuação governamental. Uma das conclusões do 10th *International Symposium on Alcohol Fuels*, realizado nos Estados Unidos em 1993, é que no caso de substancial progresso tecnológico e com a intervenção do governo, através de regulamentação, taxaço mais favorável para combustíveis limpos e apoio à pesquisa e desenvolvimento, o carro a álcool terá chance de competir. Acrescente-se, ainda, a necessidade de uma política realista de preços. Caso contrário, a livre atuação do mercado tende, naturalmente, a expulsar o combustível mais caro, embora existam outros fatores, não econômicos, para justificar sua manutenção.

Conclusões

A utilização do álcool carburante como combustível alternativo aos derivados de petróleo, embora não seja competitivo economicamente nas circunstâncias atuais, representa uma possibilidade estratégica para o país, na medida em que, no futuro mediato, não se pode descartar a possibilidade de crises no mercado internacional de petróleo e dos preços dos energéticos se elevarem, devido ao aumento de consumo, e virtual taxaço de combustíveis fósseis. O álcool possui a vantagem de ser um combustível menos poluente e ambientalmente menos agressivo. Além disso, a participação da agroindústria canavieira na geração de empregos não é desprezível. Ressalte-se, ainda, que o desenvolvimento tecnológico derivado do PROÁLCOOL está possibilitando a inserção do país no círculo fechado da pesquisa em biotecnologia e possibilitará, também, a geração eficiente de excedentes de energia elétrica a partir da queima de um co-produto da cana-de-açúcar: o bagaço.

Contudo, a participação do governo é fundamental como regulamentador, garantindo preços compatíveis com custos de produção, apoiando a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias e induzindo, via política de preços, a busca permanente de menor custo.

Referências Bibliográficas

- BÖHM, G.M. O álcool combustível e a saúde da população. São Paulo: Associação das Indústrias de Açúcar e de Álcool do Estado de São Paulo, 03. Agosto 1991.
- MACEDO, I. C. "Agroindústria da cana-de-açúcar: participação na redução da taxa de carbono atmosférico no Brasil". In: Informativo do Centro de Tecnologia Copersucar. n. 67, novembro de 1991.
- WORLD ENERGY COUNCIL. 15th WEC Congress. Madrid, 1992.
- BORGES, J.M.M. "Geração de empregos na agro-indústria canavieira". In: Desenvolvimento em harmonia com o meio ambiente. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para a conservação da natureza, 1992.
- BORGES, J.M.M. "Custos, preços e competitividade do álcool combustível". In: Revista Brasileira de Energia. v.2, n.2, p. 163-175, 1992.
- BORGES, J.M. The effect on labor and social issues of electricity sales in the Brazilian sugar cane industry. (trabalho apresentado na "International Conference on Energy from Sugar cane", realizada em Hilo, Hawaii, no período de 10 a 13/09/91).
- COMISSÃO DE REEXAME DA MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL. Relatório aprovado em 19 de novembro de 1991.