



Boletim Eletrônico dedicado a Inovação Tecnológica

**INOVAÇÃO**  
UNICAMP



[HOME](#)

[CONTATO](#)

[QUEM SOMOS](#)

[POR](#)

**CADASTRE-SE AQUI!**

Receba nosso boletim quizenalmente em sua caixa

e-mail:



..Publicada em 30 de outubro 2006

**Impri**

### **A oportunidade do Brasil**

## **Produtividade e eficiência energética da cana-de-açúcar dão ao Brasil dianteira mundial em etanol; mantê-la depende de mais P&**

Janaína Simões

Mudanças climáticas, poluição do ar nas cidades, segurança energética e elevação do petróleo, sem perspectiva de que baixe para menos de US\$ 50 a US\$ 60 o barril. São pontos que norteiam os investimentos em torno do etanol, cuja produção é liderada pelo Brasil. A expectativa é de que o consumo atual, da ordem de 33,7 bilhões de litros, salte para 79, em 2010. Os números apresentados por Peter Baron, da International Sugar Organization sediada em Londres, durante a VI Conferência Internacional da Datagro, mostram que consumiu 16,1 bilhões de litros de etanol em 2005, chegará a 16,9 bilhões este ano e a demanda projetada de 27 bilhões para 2010. Em segundo lugar estão os EUA: o país consumiu 14,7 bilhões de litros no ano passado e deve passar para 25 bilhões em 2010.

Na mesma conferência, ocorrida dia 24 de outubro em São Paulo, o presidente da Agroindústria Canavieira de São Paulo (Unica), Eduardo Pereira de Carvalho, disse conservadoramente, uma expansão potencial das exportações brasileiras em 4 bilhões chegando então a 7 bilhões de litros exportados em 2012/2013, contra os 3,1 bilhões hoje no mercado externo. Seriam 2 bilhões de litros para a América do Norte (EUA e Canadá) e 1 bilhão para a Ásia (China, Índia, Japão, Coreia do Sul e Tailândia); 1 bilhão para a Europa e 1 bilhão para outros países; e o 1 bilhão restante para o mercado de álcool não combustível.

Se o mercado mundial for da ordem de quase 80 bilhões de litros, como acredita Baron, ampliar sua venda para o mercado externo para 7 bilhões de litros de etanol, como Carvalho, significará que o País abastecerá cerca de 10% desse mercado. "O Brasil é a única origem de etanol porque é o único país com produção suficiente para exportar", afirmou Baron em sua palestra.

### **As perspectivas no mercado internacional**

Os números levantados por Peter Baron, da International Sugar Organization, revelam a oportunidade para o Brasil. Nos Estados Unidos, a demanda vai aumentar à medida que cresce a obrigatoriedade, prevista na legislação de vários Estados, de adição de etanol à gasolina. Há Estados em que a porcentagem de álcool misturado à gasolina já é de 85% em Nova Iorque. Os EUA objetivam eliminar o MTBE, sigla em inglês para éter metil-tercetílico, aditivo poluente da gasolina que se infiltra no solo; há também legislação federal, e leis estaduais, para coibir a poluição do ar.

O Japão, que só perde para os EUA em consumo de gasolina no mundo, também é outro

mercado. O consumo de etanol nesse país, hoje nulo, saltará para 6 bilhões em 2010, in projeções de Peter Baron. Outro importante mercado é o europeu. Nesse continente, c de chegar a 25% de mistura, o consumo subirá de 1,5 bilhão para 14 bilhões de litros err produção de etanol não cresce de maneira a acompanhar a demanda elevada na União Eu

Índia e Tailândia estão implementando programas para uso do etanol na gasolina e querem a tecnologia *flex fuel*. No caso indiano, dos 300 milhões de litros consumido: programa de adição de 5% de álcool na gasolina, em implantação desde outubro de elevou a demanda para 500 milhões de litros. Se o país realmente implantar a mist precisará de 1 bilhão de litros de etanol anualmente para atender à sua demanda produzindo cana, o país tem na sua economia a exportação do melão, que compet produção de etanol, e precisará de outra matéria-prima ou de importar etanol para a demanda.

Na Tailândia, várias tentativas de início de um programa de desenvolvimento e biocombustíveis foram feitas, frustradas pela necessidade de estoque da produção de produto importante nesse país e que seria também matéria-prima para produção de etar com a mandioca. Isso traz problemas por causa da produtividade mais baixa e do produção elevado, que prejudicariam a competitividade dos produtores locais. Nesse aprovada a construção de 25 plantas de produção de etanol e o governo quer eliminar MTBE em 2007.

A China quer ter 15% da matriz energética baseada em energia renovável em 20: províncias adotaram a mistura de 10% de álcool na gasolina, o E10. Se isso nacionalmente, a demanda por etanol será superior a 5 bilhões de litros por ano. Ainda Paquistão e Vietnã sinalizam querer misturar etanol à gasolina. A indústria nas Filipinas trabalha com o governo local para implementar um programa de etanol, com metas de E5 em 2007 e o E10 em 2010.

Nas Américas, a Colômbia adotou a mistura de 10% de álcool à gasolina em setembro Sua capacidade instalada é suficiente para produzir para o mercado interno. Co: Guatemala, El Salvador, Nicarágua, Honduras e Belize estão olhando seus mercados dom querem atendê-los produzindo etanol a partir da cana. A Argentina passará a ter 5% de gasolina em 2010. A Venezuela tem 300 mil hectares de cana cultivados para at destilarias em construção para suportar seu programa.

### **Os pontos fortes do Brasil**

Para atender à expansão da demanda, o Brasil precisará ampliar sua produção. A prime fácil e viável alternativa disponível para o País é ampliar a área de cultivo e o número d No Centro-Sul, segundo a Unica, 77 novas unidades produtoras devem entrar em opera safra 2012/2013, o que soma um investimento de US\$ 12,2 bilhões e agrega mais de 2 de hectares à área de cultivo apenas nessa região do País. Outros US\$ 2,4 bilhõ investidos em unidades já existentes nessa região. A Unica diz ainda que o Brasil tem m milhões de hectares como área agrícola potencial para essa expansão. Sérgio Alves Torc Instituto de Economia Agrícola (IEA), instituição de pesquisa ligada à Agência Pa Tecnologia dos Agronegócios (APTA) e à Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecir São Paulo, publicou no dia 2 de outubro de 2006 um artigo no qual estimou em 6,5 aproximadamente, a área total de cultivo de cana na safra 2005/2006.

Carvalho destaca que a pesquisa e desenvolvimento na parte agrícola, com as variedades de cana, e a tecnologia para a parte de cultivo deram ao País uma "incomparável". "Nossa cana não é irrigável, só depende da água da chuva e que está no 15 anos, tínhamos um período de 140 a 150 dias de moagem por safra, hoje são 210, 2 lembra. A **produtividade média da cana-de-açúcar** no Brasil, de 47,78 toneladas po em 1975, passou para 79,29 toneladas por hectare em 2005, segundo a ministra da C

Dilma Roussef. A produtividade do Estado de São Paulo, o maior produtor nacional, era toneladas por hectare há 30 anos; hoje, está em 83,54 toneladas por hectare.

A fonte principal da competitividade brasileira é a cana. O balanço energético na produção de etanol mostra que para cada unidade de energia investida na indústria canavieira são produzidos 8,3 unidades de energia renovável. Para o milho, essa relação varia de 1,3 a 1,8 unidades de energia renovável por unidade de energia investida. O Brasil chegou nesse nível por causa dos investimentos em tecnologia que ampliaram a produtividade e reduziram o custo de produção. Os avanços tecnológicos mais importantes são as melhorias na parte agrícola, com o melhoramento da cana — são cerca de cem variedades diferentes no campo — e o uso da palha, vagem e bagaço para gerar a energia usada nas usinas e como fertilizante nas plantações de cana.

### **O que impede hoje a expansão das vendas**

Diante desse quadro, hoje, jogam contra a liderança do Brasil as elevadas tarifas impostas por países importadores de etanol que querem proteger seus produtores. Os EUA produzem etanol a partir do milho, cujo custo de produção é de US\$ 0,25 por litro, contra US\$ 0,17 do Brasil. No Brasil, o preço do etanol é definido pelo New York Board of Trade. Nos Estados Unidos, a tarifa de importação que incide sobre o etanol brasileiro é de US\$ 0,14 por litro.

A única importação livre de tarifa nos EUA é a de países do Caribe e da América Central, com um teto de 7% do consumo total dos norte-americanos. Para entrar nos EUA, o Brasil produz álcool hidratado para o Caribe; lá, ele é desidratado para ser transformado em anidro, vendido nos EUA e é adicionado à gasolina. No caso dos EUA, além das tarifas, há subsídios e isenções fiscais. O produtor local norte-americano tem ainda isenção tributária de US\$ 0,51 por litro e créditos tributários estaduais (em média, de US\$ 0,15 por galão) e os específicos para produtores (US\$ 0,10). Há também subsídios específicos para o cultivo de milho. Segundo informações dadas pelo professor Tad Patzek, da Universidade de Berkeley (Califórnia), em *Valor Econômico* em janeiro deste ano, os produtores do grão dos EUA receberam US\$ 1,3 bilhões em subsídios de 1995 e 2003. Apesar de todo o esquema protecionista, os Estados Unidos são os grandes compradores do etanol brasileiro. Até agosto, compraram cerca de 1,3 bilhões de litros do produto, ou 1,3 bilhão de litros.

Mas os produtores de cana não estão preocupados, nesse momento, com a competição com a indústria americana. Segundo Carvalho, para os produtores nacionais, os EUA têm uma importância enorme no processo de consolidação do mercado global de etanol. Ou seja, a meta é conseguir convencer o maior número de países possível a produzir e consumir etanol. Mas os produtores brasileiros querem complementar a oferta de etanol ou substituir as importações de petróleo. "Nosso concorrente é a indústria de petróleo, não são os países que produzem etanol. O mercado de gasolina é o nosso mercado", apontou ele, no evento da Datagro. O empresário afirmou ainda que o acesso a mercados dependerá do preço do petróleo, que ele acredita que cairá de US\$ 50 o galão, da maior abertura do mercado dos EUA e do estabelecimento de políticas públicas que obriguem a adição de álcool à gasolina. "Não existe potencial de crescimento espontâneo, a demanda só existe quando for mandatória", concluiu.

### **O papel da tecnologia para manter o País na dianteira**

A tecnologia do futuro deverá ser a hidrólise para extração de açúcar e produção de etanol a partir da celulose dos resíduos — que representa dois terços da planta de cana. Nisso, o Brasil está atrasado por falta de investimento, pensa o presidente da Unica, apesar de ser o país mais próximo de ter algo viável comercialmente. "Isso vem sendo estudado há tempos, mas quem na liderança são os Estados Unidos, que investem dinheiro a fundo perdido, mais de centenas de milhares de dólares. Nosso investimento nesse campo é ridículo", critica. Como ação concreta, ele lembra apenas da iniciativa da **Dedini** e sua planta semi-industrial de hidrólise ácida instalada em Pirassununga (SP). "Temos de rever isso em nossa política, precisamos ser líderes no setor. O maior custo é a coleta e transporte do material, mas não temos esse problema porque

já está na usina", acrescenta. Para ele, a maior vantagem dessa tecnologia é permitir grande número de países passe a produzir álcool a partir de outro material, já que a tecnologia poderá ser aplicada em outros tipos de biomassa.

Pela hidrólise, os pesquisadores buscam extrair açúcar da celulose de resíduos florestais e agrícolas. No caso do Brasil, essa tecnologia tem sido aplicada para aproveitar a celulose no bagaço da cana, que hoje é queimado. Como explica **Carlos Rossell**, pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (Nipe) da Unicamp, o bagaço é formado pela celulose, um polímero da glicose formado por seis carbonos, as hexoses; por hemicelulose, composta por açúcares de cinco carbonos, as pentoses, não aproveitadas ainda para produzir açúcar; e por lignina, material estrutural da planta, que pode ser fonte de outras substâncias químicas ou de combustíveis. A celulose e a hemicelulose podem ser transformadas em açúcares que são então processados nas usinas para se transformarem em álcool.

Há duas rotas em hidrólise, a ácida e a enzimática. A diferença está no catalisador. Na primeira, o catalisador é um ácido. Na segunda, o catalisador é uma enzima, uma molécula orgânica. Para cada tipo de biomassa são necessárias enzimas específicas para agir na degradação do material a ser transformado em açúcar. A Petrobras está investindo em pesquisa sobre a rota enzimática. O objetivo, segundo Sillas Oliva Filho, gerente de álcool e oxigenados da Petrosul, é obter hidrogênio a partir do álcool.

Antônio Bonomi, gerente de contas-chave da Diretoria Adjunta de Negócios e Marketing do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), explica que os EUA usam apenas o grão de milho, deixando como resíduo a planta e o sabugo. "Por isso eles se inclinam pela rota química da hidrólise, é uma forma de aumentar a produção por hectare. Os EUA têm a maior produção de grãos do mundo, mas enfrentam a sazonalidade da produção por causa do clima", acrescenta. De acordo com o pesquisador, que coordena a participação do IPT no projeto de produção de Bioetanol, os norte-americanos investiram US\$ 2 milhões em duas empresas produtoras de enzimas.

Peter Baron, da International Sugar Organization, conta que nenhum país chegou a um estágio industrial no emprego da tecnologia, algo que, para ele, deve ocorrer em dez anos. "Com o tempo, talvez alguns países produzindo etanol e a transformação da celulose pela hidrólise ácida ou enzimática será o caminho para a generalização da produção competitiva. Esse processo não vai acontecer apenas pela produção a partir do milho ou da cana", argumenta Eduardo Carvalho.

O uso da biotecnologia para desenvolvimento de cana mais produtiva, em especial a partir de variedades transgênicas, é outro ponto-chave no desenvolvimento tecnológico. "Nisso o setor brasileiro está atrasado. Temos uma quantidade significativa de pesquisas, já temos variedades genéticas modificadas desenvolvidas, mas não há licenciamento para colocar essas variedades em campo", aponta o empresário. O Brasil foi o primeiro a fazer o sequenciamento genético da cana, o que trouxe impacto positivo para o setor produtivo. Segundo ele, mesmo no melhoramento tradicional houve avanço, pois a partir desse conhecimento é possível identificar rapidamente os melhores indivíduos para se fazer os cruzamentos, reduzindo o tempo para encontrar a melhor variedade. "A CTNBio [Comissão Técnica Nacional de Biossegurança] precisa mudar, acabar com essa exigência de maioria absoluta do total de integrantes da comissão para a autorização do plantio de transgênicos", diz. É preciso ter a aprovação de um quórum de dois terços da **CTNBio**, formada por 54 pessoas, para a liberação dos OGMs.

O Brasil poderia exportar tecnologia em etanol? "Não quero vender tecnologia, quero produzir mais álcool e usar mais eficientemente o bagaço. Não estou preocupado com propriedade intelectual, é difícil considerar essa alternativa quando temos os EUA investindo pesado nisso", pensa Carvalho. E o que falta para o País, maior investimento do governo? "Não podemos mais contar com dinheiro público para pesquisa e desenvolvimento. Nós, líderes, é que temos que tomar coragem e colocar dinheiro nisso, mas o empresário brasileiro não tem a prática disso em P&D", conclui.

© 2006 - Inovação Unicamp - *site dedicado* P&D em Cana e Etanol | Direitos Reservados