

Planejamento

Milho complementa etanol na entressafra da cana-de-açúcar

Guilherme Signorini, Renato Rasmussen, João Martines-Filho e Peter Goldsmith*

GUILHERME VIANA / EMBRAPA MILHO DOCE



Recente estimativa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indica uma produção de 562 milhões de toneladas de cana-de-açúcar na safra 2007/2008. Esse volume é 9,3% superior à safra colhida em 2006/2007 e é resultante de uma expansão na área plantada de 8,3%. Trata-se de um aumento significativo e aponta para projeções nas quais a produção brasileira de álcool deverá saltar de 17 bilhões de litros em 2007, para 27 bilhões de litros, na safra 2011/2012. Se confirmadas essas expectativas, poderemos então produzir quantidades comparáveis apenas aos Estados Unidos, uma vez que o maior consumidor mundial de álcool tem planos concretos de elevar sua produção doméstica para 28 bilhões de litros nesse mesmo período.

Detalhe de espiga, fonte de amido para geração de etanol

O cenário brasileiro de expansão da produção de álcool poderá ser ainda mais expressivo, dependendo dos resultados alcançados pelos negociadores nos organismos internacionais, para diminuir ou eliminar as barreiras tarifárias atualmente vigentes ao álcool brasileiro, principalmente sobre os produtos exportados aos Estados Unidos e à Europa. No entanto, essa análise não leva em consideração uma importante evolução tecnológica: a integração do milho como matéria-prima complementar para produção de álcool nas atuais usinas brasileiras, principalmente nos períodos em que o clima torna inviável a colheita e o processamento da cana-de-açúcar.

Em geral, as usinas brasileiras operam entre 180 e 223 dias por ano, mantendo um período de entressafra próximo a 160 dias. Durante um ano-safra, as usinas ficam sem gerar produção em cerca de 40% do tempo. As chamadas *usinas flex* são assim denominadas pois utilizam o milho como fonte de matéria-prima complementar para os períodos de entressafra da cana-de-açúcar. Elas podem proporcionar enormes ganhos de eficiência, gerando receitas através do aumento na produção – em especial de álcool – e criação de novos subprodutos de maior valor agregado.

Para estudar o potencial dessa tecnologia, o Governo do Estado do Mato Grosso tem estimulado pesquisas objetivando a análise da viabilidade técnico-econômica da utilização do milho (principalmente do tipo “safrinha”) nas unidades produtoras de álcool de cana-de-açúcar. Resultados preliminares têm apontado que, apesar de o setor sucroalcooleiro ser ainda incipiente no Estado do Mato Grosso, as usinas apresentam vantagens para adoção da nova tecnologia, em relação às usinas existentes nas tradicionais regiões produtoras de álcool do Sudeste brasileiro.

O clima parece ser o principal diferencial nessa análise, uma vez que, com períodos de entressafra reduzidos a três

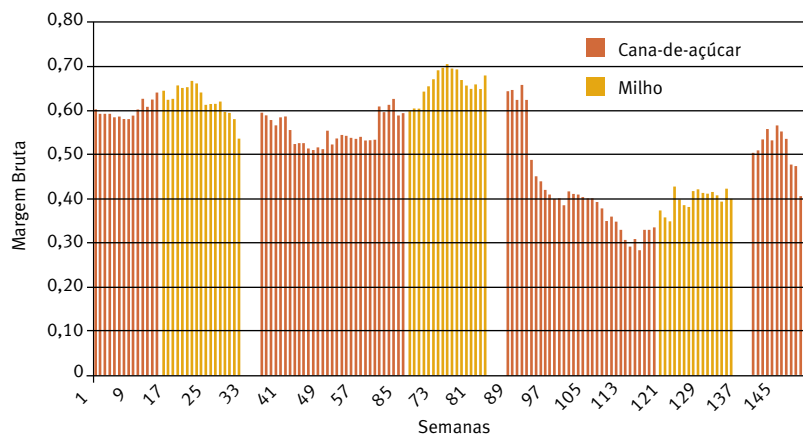
ou quatro meses por ano, devido a uma maior concentração do período chuvoso, as usinas do Mato Grosso estão aptas a produzir álcool em intervalos mais longos do que as localizadas na Região Sudeste. Assim, o milho poderia ser utilizado como fonte de matéria-prima para a produção de álcool nesse período. Vale lembrar que o bagaço residual oriundo da produção de etanol a partir de cana-de-açúcar pode ser usado durante o restante do ano (entretanto, o mesmo não se verifica na Região Sudeste, na qual o período de entressafra pode alcançar até seis meses, de forma que o bagaço residual provavelmente não seria suficiente para o processamento do milho durante a entressafra).

Esse novo sistema de produção não demandaria maiores gastos com suprimento de energia para as unidades produtoras, uma vez que o bagaço da cana é costumeiramente armazenado próximo às caldeiras. Essa tecnologia possibilitaria ainda uma melhor utilização da mão-de-obra, pois já estaria contabilizada na atual produção de álcool baseado em cana-de-açúcar (hoje, a mão-de-obra permanece parcialmente inativa durante o período de entressafra). O único custo

adicional relevante nessa análise será a aquisição da matéria-prima milho e, sobre isso, realizou-se um estudo de caso com o Estado do Mato Grosso.

Calcularam-se as margens brutas (diferença entre a receita bruta com a venda de álcool na usina e as despesas com aquisição de matéria-prima cana ou milho) como forma comparativa para o álcool produzido com ambas as matérias-primas. A análise avaliou o período de 152 semanas, entre os meses de setembro de 2004 e julho de 2007, e os seus respectivos dias de safra para cada usina em operação. Considerou-se um período de 35 dias para a realização de manutenção da linha de produção, os quais foram alocados anteriormente ao ano-safra consecutivo de cana-de-açúcar. Na série histórica de preços, foram considerados os preços do milho e da cana, e do álcool anidro e hidratado em diferentes pontos do Estado do Mato Grosso. Os resultados demonstram que o milho para produção de álcool é capaz de manter as margens brutas alcançadas pela cana-de-açúcar de forma semelhante ou superior durante o período avaliado, gerando receitas em períodos que anteriormente estariam ociosos (Figura 1).

FIGURA 1 | COMPORTAMENTO SEMANAL DA MARGEM BRUTA (%) PARA PRODUÇÃO DE ÁLCOOL EM USINAS; ESTADO DO MATO GROSSO, 2004-2007



* Margem bruta é a diferença entre a receita bruta com a venda de álcool na usina e as despesas com aquisição de matéria-prima, cana ou milho.

Fonte: Secretaria de Agricultura do Mato Grosso (desenvolvida pelos autores)

A produção de álcool proveniente da cana-de-açúcar apresenta uma série de vantagens em relação ao milho, como, por exemplo, maior produção por área cultivada, maior eficiência do processo e maior velocidade de fermentação. Entretanto, mesmo levando-se em consideração a eficiência produtiva do milho inferior ao do atual sistema vigente da cana-de-açúcar, tal processo permite a produção de álcool em épocas de maiores preços de mercado, devido ao período de entressafra. Assim, diante dos resultados econômicos preliminares satisfatórios para a utilização do milho como matéria-prima complementar para a produção de álcool no Brasil, questões técnicas se tornam relevantes.

A fim de responder e tornar possível a integração milho e cana-de-açúcar, novos métodos de produção de álcool baseados em modelos aplicados nos Estados Unidos estão sendo considerados e adaptados às condições brasileiras. Atualmente, o modelo de produção predominante nos Estados Unidos – o chamado *dry-grind* – exige uma estrutura bastante complexa, com altos investimentos de implantação. Porém, pesquisadores têm formulado um novo método de produção que dispensaria, em grande parte, os equipamentos necessários para o processamento *dry-grind* e que poderia ser facilmente integrado à linha de produção brasileira baseada em cana-de-açúcar. Esse processo utiliza diferentes enzimas e leveduras, e dispensa etapas preliminares à fermentação, como, por exemplo, o cozimento e a liquefação. As únicas etapas que necessitam de novos equipamentos são as iniciais, como recebimento e moagem do milho a ser aplicado no processo. Todas as outras etapas utilizariam a mesma estrutura existente para o processamento da cana-de-açúcar (dornas de fermentação e colunas de destilação).


A análise econômica de *usinas flex* no Estado do Mato Grosso considera a abundância da matéria-prima milho

na região, principalmente o milho do tipo “safrinha”. Esse Estado produziu 6,6 milhões de toneladas de milho, na safra 2006/2007, plantados numa área de aproximadamente 1,6 milhões de hectares, sendo 88% desse montante colhidos como safrinha nos meses de maio a junho. Essa matéria-prima pode ser utilizada na produção do álcool, entre os meses de novembro e fevereiro, quando não existe a oferta de cana-de-açúcar. A nova demanda para o milho produzido no Estado do Mato Grosso também acarretaria uma melhor remuneração aos produtores. Em muitos casos, eles não alcançam retornos satisfatórios com a safrinha, e simplesmente a realizam meramente com a finalidade de melhorar as qualidades do solo para o posterior plantio da soja (principal cultura).

As *usinas flex* poderiam se posicionar próximas às áreas de produção de milho ou junto aos corredores de escoamento de álcool, minimizando os custos com transporte. Com relação ao estudo de caso desenvolvido para o Estado do Mato Grosso, as *usinas flex* poderiam ser localizadas tanto nas regiões do sul do Estado, onde existem melhores condições de escoamento do álcool produzido, quanto no norte, que permite safras de cana-de-açúcar mais longas, devido à maior concentração das chuvas, dependendo de menores períodos para utilização de milho.

A utilização do milho para produção de álcool pode gerar um subproduto valioso, conhecido como DDGS (*dried distillers grains with solubles*). Trata-se de um material com excelente propriedade para a suplementação de animais ruminantes. Suas características se assemelham ao farelo de soja, no que tange ao teor protéico, com algumas vantagens, como maiores teores de fósforo. O setor energético não seria, portanto, o único favorecido com a implantação das *usinas flex*. O Estado do Mato Grosso é também importante produtor nacional de bovinos, contando com aproximadamente

15% do rebanho nacional ou 4,8 milhões de cabeças em 2006.

Nota-se claramente a existência de sinergia para a instalação das *usinas flex* no Brasil. Tal análise, entretanto, deve ser acompanhada de incentivo para aumento da produção de álcool para os mercados interno e internacional. A produção de álcool em *usinas flex* pode trazer uma série de benefícios para o setor energético brasileiro e impulsionar o desenvolvimento nacional, se corretamente dimensionada. 

* **Guilherme Signorini** (signorini@esalq.usp.br) e **Renato Rasmussen** (relima@uiuc.edu) são alunos da USP ESALQ. **João Martines-Filho** é professor do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da USP ESALQ (martines@usp.br) e **Peter Goldsmith** é professor do Department of Agricultural and Consumer Economics da University of Illinois at Urbana-Champaign (pgoldsmi@uiuc.edu).



Que a COSAN é a maior processadora mundial de cana-de-açúcar;

Maior empresa de açúcar e álcool do Brasil;

Maior exportadora mundial de açúcar e álcool;

E que possui mais de 43 mil colaboradores diretos;

TODO MUNDO JÁ SABE



O QUE AS PESSOAS NÃO SABEM

é que tudo isto foi conquistado com:

Respeito ao meio ambiente

Responsabilidade social

Sustentabilidade



COSAN

ENERGIA RENOVÁVEL PARA UM MUNDO MELHOR

www.cosan.com.br

Açúcar | Etanol | Co-geração