

Viabilidade Econômica da Produção de Etanol, Estudo para Regiões de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Jason de O. Duarte, João C. Garcia e Derli Prudente Santana

Embrapa Milho e Sorgo, Cx. Postal 151, 35.700-001 - Sete Lagoas, MG

E-mail: jason@cnpms.embrapa.br, garcia@cnpms.embrapa.br, derli@cnpms.embrapa.br

Palavras-chave: benefício/custo, etanol, milho safrinha, custo de produção.

Os estados de Mato Grosso (MT) e Mato Grosso do Sul (MS) tem se tornado como grandes produtores de milho em grãos no país. Na safra 2006/07 o estado de Mato Grosso foi o terceiro maior produtor nacional deste grão, ficando atrás apenas dos estados do Paraná e de Minas Gerais, primeiro e segundos maiores produtores respectivamente.

Devido à dificuldade de escoamento da produção e o pequeno mercado local de milho em grãos, busca-se opções de uso deste grão para aplicações em níveis regionais, que sejam sustentáveis ao longo do tempo. Além da expansão do parque de produção de carnes de aves e de suínos apresenta-se a oportunidade para produção de etanol a partir de grãos de milho embasado em duas constatações. A primeira está relacionada ao problema de mercado e escoamento das culturas graníferas nos dois estados e a segunda está relacionada ao alto custo de combustíveis (preço por litro) devido a grande distância entre as refinarias e os consumidores de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Ressalta-se que os custos por litro de etanóis produzidos a partir de milho têm se mostrados superiores ao custo do álcool automotivo produzido a partir de cana-de-açúcar, no entanto, devido aos problemas de escoamento e os preços de combustíveis naqueles estados, a produção de etanol de milho pode ser uma opção economicamente viável e resolve alguns problemas de preço e renda para os produtores dos dois estados.

Analisar os retornos econômicos da produção de etanol de milho nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Os custos por litro de etanol são calculados e apresentados considerando duas formas de entrada da matéria prima principal que é o milho. Uma forma é através do custo de produção de milho em grão e a outra usando o preço de mercado local do milho. Os custos de produção do processo produtivo industrial de etanol foram calculados com base na metodologia e valores desta produção nos EUA apresentados por de Shapouri e Gallagher (2005), Shapouri et al. (2006) e McAloon et al. (2000). O lucro total da produção foi derivado da metodologia usado pelo USDA para produção de etanol nos EUA para os processos SECO e ÚMIDO. Este lucro representa a receita advinda da venda dos co-produtos resultantes da produção de etanol pelas duas formas, seco e úmido. Os preços de co-produtos da produção de etanol foram estimados usando a metodologia apresentadas por Ugarte et al. (2006). O preço do DDG (Distiller's dry grains), co-produto da produção de etanol de milho, é usado para verificar a viabilidade de

produção de etanol milho. Para cada tonelada de Milho usada na produção de etanol, são produzidos 327 quilogramas de DDG e este produto é usado na alimentação animal. Os créditos da receita de mercado do DDG reduzem os custos finais de produção de etanol. Segundo Ugarte et al. (2006), os preços de mercado do DDG podem ser estimados pela equação:

$$\text{DDG}_{\text{prc}} = 22.7 + 30.80 * (\text{Milho}_{\text{prc}})$$

(R₂ = .96)

Onde:

DDG_{prc} - é o preço da tonelada de DDG;

Milho_{prc} - é o preço por bushel de Milho em grãos.

De posse de todos os custos e benefícios da tecnologia, optou-se para se usar a Relação Benefício/Custo (B/C) neste trabalho, sendo que esta é calculada dividindo-se o Benefício Econômico ou Social Total (Bt) pelo Custo (Ct).

Com respeito aos dados tem-se:

1 - A produtividade e os custos de milho safrinha e de soja foram levantados pela Embrapa Agropecuária Oeste para a safra 2007.

2 - Os preços de milho, soja e álcool são informações divulgadas pela CONAB semanalmente através de seus Boletins conjunturais das Culturas de milho, soja e cana-de-açúcar.

3 - Os custos líquido do milho usado na produção de etanol é o resultado do preço de mercado do saco de 60 kg nas diversas regiões menos a receita da venda de co-produtos advindo da produção de etanol.

4 - O custo industrial do litro de etanol é derivado da metodologia usado pelo USDA para produção de etanol nos EUA para os processos SECO e ÚMIDO. A taxa de câmbio utilizada foi de U\$1 = R\$ 1,92.

Nas tabelas 1 e 2 são apresentados os resultados de custo de produção de etanol de milho para três regiões em Mato Grosso do Sul e três regiões em Mato Grosso. Nestas tabelas estão incluídos os custos referentes ao milho usado e os custos do processo industrial. Na tabela 1 são retratados os custos de etanol usando os custos de produção de milho estimados para cada região. Observa-se que estes custos são menores do que os da tabela 2 onde são usados os preços de mercado de milho em cada região. Mesmo no estado do Mato Grosso, onde os preços de milho são menores, os custos do milho usado para etanol são menores quando se tem a produção local ao invés de comprar o insumo no mercado.

O custo de produção de etanol variou de R\$ 0,37 por litro até R\$ 0,57 por litro no processo de produção a úmido, enquanto que variou R\$ 0,54 a R\$ 0,59 por litro no processo de produção a seco quando se usa o custo de produção de milho (tabela 1). Por outro lado, quando se considera o preço de mercado do milho no processo de produção de etanol, os preços do processo à úmido variam de R\$ 0,51 a R\$ 0,60 por litro de etanol e os custos do processo a seco varia de R\$ 0,66 a R\$ 0,78 por litro de etanol. Em ambos os casos os custos médio da produção de etanol são inferiores nas regiões do estado de Mato Grosso, indicando que o estado tem maior possibilidade desta produção quando comparado com o estado de Mato Grosso do Sul.

Tabela 1 - Custos de produção de etanol usando custo de produção de milho como preço de insumo.

Regiões nos Estados	Custo Líquido do Milho usado para Etanol		Custo Industrial Etanol		Custo Total Etanol	
	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt
Dourados, MS	0,24	0,12	0,336	0,277	0,57	0,40
Maracaju, MS	0,20	0,09	0,336	0,277	0,54	0,37
Ponta Porã, MS	0,42	0,30	0,336	0,277	0,75	0,57
Primavera do Leste, MT	0,26	0,17	0,336	0,277	0,59	0,45
Sapezal, MT	0,25	0,16	0,336	0,277	0,59	0,44
Sorriso, MT	0,23	0,14	0,336	0,277	0,56	0,42

Tabela 2 - Custos de produção de etanol usando preço de mercado de milho como preço de insumo.

Regiões nos Estados	Custo Líquido do Milho usado para Etanol		Custo Industrial Etanol		Custo Total Etanol	
	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt
Dourados, MS	0,44	0,32	0,336	0,277	0,78	0,60
Maracaju, MS	0,44	0,32	0,336	0,277	0,78	0,60
Ponta Porã, MS	0,44	0,32	0,336	0,277	0,78	0,60
Primavera do Leste, MT	0,32	0,23	0,336	0,277	0,66	0,51
Sapezal, MT	0,32	0,23	0,336	0,277	0,66	0,51
Sorriso, MT	0,32	0,23	0,336	0,277	0,66	0,51

Nas tabela 3 e tabela 4 são apresentados os lucros da produção de etanol quando comparado com os preços de álcool anidro carburante e de álcool hidratado carburante na última semana de maio de 2007, os preços são R\$ 0,76 e R\$ 0,61 por litro de álcool respectivamente. Também é apresentada parte dos lucros dos co-produtos advindos da produção de etanol de milho. Na tabela 3 os resultados são apresentados em nível de lucro por hectare, pois a referência é à busca de opção para o uso do milho nas regiões dos dois estados. Na tabela 4 são apresentados os resultados em termos de lucro por litro, uma vez que o interesse é de possíveis investidores na produção de etanol, comprando milho no mercado regional.

Na tabela 3 o lucro líquido só é negativo na região de Ponta Porã, no Mato Grosso do Sul para a produção de etanol de processo a seco quando comparado ao álcool hidratado carburante. Esse resultado negativo é compensado pelo lucro advindo dos co-produtos e o resultado final mostra que em todas as regiões para os dois processos a produção de etanol a partir de milho se torna viável. A venda de co-produtos para a produção animal eleva a capacidade de retorno nos

investimentos em produção de etanol e, neste aspecto, a produção de etanol nos dois estados analisados trariam lucros positivos para os produtores de milho.

Tabela 3 - Retorno com Custo de produção de etanol a partir dos custos regionais de produção de milho.

Regiões nos Estados	Lucro sobre preço do Alcool Anidro por hectare		Lucro sobre preço do Alcool hidratado por hectare		Lucro Co-produtos de Alcool por hectare		Lucro Total da Produção sobre preço do Alcool Anidro por hectare		Lucro Total da Produção sobre preço do Alcool hidratado por hectare	
	Seco R\$/ha	Úmido R\$/ha	Seco R\$/ha	Úmido R\$/ha	Seco R\$/ha	Úmido R\$/ha	Seco R\$/ha	Úmido R\$/ha	Seco R\$/ha	Úmido R\$/ha
Dourados, MS	292,12	587,29	55,52	341,76	355,53	528,89	647,65	1116,18	411,05	870,65
Maracaju, MS	397,86	735,19	127,45	454,58	406,32	604,44	804,18	1339,63	533,77	1059,02
Ponta Porã, MS	6,16	216,99	-162,84	41,62	253,95	377,78	260,11	594,77	91,11	419,39
Primavera do Leste, MT	280,41	547,13	26,91	284,06	279,35	415,55	559,76	962,68	306,25	699,62
Sapezal, MT	312,70	597,21	42,30	316,60	297,97	443,26	610,67	1040,46	340,27	759,86
Sorriso, MT	309,32	558,26	72,71	312,73	260,72	387,85	570,04	946,10	333,44	700,57

Na tabela 4, aparecem lucros negativos por litro de etanol na maioria das regiões para o processo a seco, quando comparados com os preços de álcool anidro e hidratado carburante. Apenas as regiões do Mato Grosso apresentam lucros positivos sobre o preço do álcool anidro neste processo de produção de etanol. No processo a úmido todos os lucros foram positivos, indicando que o custo de produção de etanol é menor do que os preços de álcool carburante vendido no mercado.

Ao se calcular a receita advinda da produção de co-produtos estima-se que a receita no processo a seco é de R\$ 0,377 por litro de etanol no Mato grosso e de R\$ 0,480 por litro de etanol no Mato grosso do sul no processo a seco. No processo a úmido estas receitas passam a ser R\$ 0,547 e R\$ 0,698 respectivamente. Estas receitas representam de 0,7487 a 1,1557 vez o preço do milho em grãos usados na produção de 1 litro de etanol.

A coluna de lucro total de produção apresenta o valor acima do preço do álcool anidro e hidratado que seriam recebidos pelos produtores de etanol de milho considerando tanto o preço do etanol quanto a receita pela venda dos co-produtos da produção de etanol. Observa-se que com esta receita a produção de etanol se torna viável economicamente em todas onde foram feitas as estimativas dos custos e receitas dos co-produtos.

Tabela 4 - Retornos com Custo de produção de etanol a partir dos preços de milho Mercado regionais.

Regiões nos Estados	Lucro sobre preço do Alcool Anidro por litro	Lucro sobre preço do Alcool hidratado por litro	Lucro Co-produtos de Alcool por litro	Lucro Total da Produção sobre preço do Alcool Anidro por litro	Lucro Total da Produção sobre preço do Alcool hidratado por litro
---------------------	--	---	---------------------------------------	--	---

	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt	Seco R\$/lt	Úmido R\$/lt
Dourados, MS	-0,016	0,165	-0,166	0,015	0,225	0,323	0,209	0,488	0,059	0,338
Maracaju, MS	-0,016	0,165	-0,166	0,015	0,225	0,323	0,209	0,488	0,059	0,338
Ponta Porã, MS	-0,016	0,165	-0,166	0,015	0,225	0,323	0,209	0,488	0,059	0,338
Primavera do Leste, MT	0,101	0,250	-0,049	0,100	0,165	0,237	0,266	0,486	0,116	0,336
Sapezal, MT	0,101	0,250	-0,049	0,100	0,165	0,237	0,266	0,486	0,116	0,336
Sorriso, MT	0,101	0,250	-0,049	0,100	0,165	0,237	0,266	0,486	0,116	0,336

Literatura Citada

Shapouri, H., and P. Gallagher, *USDA's 2002 Ethanol Cost-of-Production Survey*, United State Department of Agriculture, Office of the Chief Economist, Office of Energy Policy and New Uses, Agricultural Economic Report No. 841, July 2005.

Shapouri, H., Salassi, M. and J. Nelson Fairbanks. The economic feasibility of ethanol production from sugar in the united states. This report was done through a cooperative agreement between the Office of Energy Policy and New Uses (OEPNU), Office of the Chief Economist (OCE), U.S. Department of Agriculture (USDA), and Louisiana State University (LSU). July 2006.

McAloon, A., Taylor, F., Yee, W., Ibsen, K. and Robert Wooley. Determining the Cost of Producing Ethanol from Corn Starch and Lignocellulosic Feedstocks A Joint Study from U.S. Department of Agriculture and National Renewable Energy Laboratory (U.S. Department of Energy Laboratory), NREL/TP-580-28893. October 2000.

Ugarte, D. De La T., English, B., Jensen, K., Hellwinckel, C., Menard, J., and Brad Wilson. Economic and Agricultural Impacts of Ethanol and Biodiesel Expansion. Study Report Department of Agricultural Economics, The University of Tennessee. December 2006. *Study funded in part by the Governors' Ethanol Coalition and the National Commission on Energy Policy.*