



ISSN 1518-4277

Dezembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 48

Análise de Custos de Produção de Milho Transgênico x Não Transgênico

Jason de Oliveira Duarte
João Carlos Garcia
Marcos Joaquim Mattoso

Sete Lagoas, MG
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Milho e Sorgo

Rod. MG 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3779 1000
Fax: (31) 3779 1088
Home page: www.cnpms.embrapa.br
E-mail: sac@cnpms.embrpa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Antônio Carlos de Oliveira
Secretário-Executivo: Paulo César Magalhães
Membros: Camilo de Lélis Teixeira de Andrade, Cláudia Teixeira
Guimarães, Carlos Roberto Casela, José Carlos Cruz e Márcio
Antônio Rezende Monteiro

Supervisor editorial: Clenio Araujo
Revisor de texto: Dilermando Lúcio de Oliveira
Normalização bibliográfica: Maria Tereza Rocha Ferreira
Editoração eletrônica: Dilermando Lúcio de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2005): 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Duarte, Jason de Oliveira.

Análise de custos de produção de milho transgênico x não transgênico/ Jason de Oliveira Duarte, João Carlos Garcia e Marcos Joaquim Mattoso. – Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005.

24 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277 ; 48).

1. Milho. 2. Custo de produção. 3. Transgênico. I. Garcia, João Carlos. II. Mattoso, Marcos Joaquim. II. Título. III. Série

CDD 633.15

© Embrapa 2005

Autores

Jason de Oliveira Duarte

Economista, Ph.D., Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151. CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.

jason@cnpms.embrapa.br

João Carlos Garcia

Eng.-Agr., Doutor. Embrapa Milho e Sorgo.

garcia@cnpms.embrapa.br

Marcos Joaquim Mattoso

Eng.-Agr., Doutor. Embrapa Milho e Sorgo.

mattoso@cnpms.embrapa.br

Sumário

Introdução	7
Material e Métodos	10
Resultados	11
Conclusões	18
Referências Bibliográficas	19
Anexos	21

Análise de Custos de Produção de Milho Transgênico x Não Transgênico

Jason de Oliveira Duarte

João Carlos Garcia

Marcos Joaquim Mattoso

Introdução

A teoria econômica preconiza que há pelo menos três tipos de efeitos causados pelas tecnologias na produção de um determinado bem. O primeiro efeito está relacionado ao aumento da produtividade dos fatores de produção, gerando, portanto, um adicional de renda ao produtor e ao consumidor, pois eleva o nível de produção do produto, aumentando a oferta deste e conseqüentemente reduzindo seu preço de mercado. O segundo efeito está associado à redução dos custos de produção o que no primeiro momento eleva a renda do produtor e a partir daí pode resultar em diminuição do preço de mercado. E o terceiro efeito diz respeito ao aumento da produção por diminuição das perdas causadas no processo de produção o que resulta também em acréscimo de renda para o produtor uma vez que há diminuição dos custos unitários dos produtos e aumento da renda pela maior quantidade ofertada.

Na agropecuária, todos os três efeitos podem ser sentidos de forma individual ou conjugados. O lançamento de uma nova cultivar pode ser o caminho para se conseguir um nível mais alto de produtividade, bem como, ter como característica ser mais resistente a determinado fator

edafoclimático, o que redundará em um menor risco de perdas e consequentemente em aumento da oferta do produto. Por outro lado, a cultivar pode ter características que reduzam a necessidade de uso de um insumo específico, diminuindo assim a necessidade de compra deste insumo e de gastos com sua aplicação, o que resulta em diminuição dos custos, sem perda de produtividade.

Outro exemplo está na produção de novas cultivares a partir de transformações genéticas. A atual geração de organismos geneticamente modificados tem incorporado as novas cultivares dois dos efeitos que foram citados acima. O primeiro efeito está relacionado à redução dos custos de produção e o segundo está relacionados à redução nas perdas causadas por algum agente.

Os Organismos Geneticamente Modificados (OGM) é o resultado da biotecnologia aplicada à pesquisa agricultura. O desenvolvimento de OGM é talvez o processo de produção de tecnologia mais intensivo em uso de capital. A biotecnologia agrícola inclui várias categorias que determinam as características do produto resultante. Zilberman et al. (1999) lista cinco destas categorias voltadas para produção agrícola: 1) Inovações que aumentam a oferta, 2) Inovações que controlam pestes e pragas, 3) Biotecnologia que aumentam a qualidade dos produtos, 4) Desenvolvimento de novos produtos, e 5) Processos melhorados de monitoramento e detecção de enfermidades.

A categoria de controle de pestes e pragas é a mais conhecida das biotecnologias voltadas para a agricultura. Como resultado, esta categoria permite a redução de algumas práticas agrícolas e de algumas aplicações de agroquímicos no processo de produção agrícola. Estes tipos de OGM são resistentes a alguns herbicidas e algumas infestações de insetos. As plantas OGM, resistentes a infestação de pragas, tem genes que agem com inseticidas, e em alguns casos eliminam a necessidade de uso de agroquímicos, reduzindo a quantidade de práticas culturais normais nas

plantas não-OGM. A mudança nas práticas culturais e a redução do uso de agroquímicos podem reduzir os custos e diminuir os riscos de perdas na produção da cultura cultivada, possibilitando o aumento da renda do agricultor (Duarte, 2001).

Embora tenha sido anunciada como uma tecnologia capaz de aumentar a produtividade das lavouras, a transgenia tem como maiores efeitos, em termos econômicos, a redução dos custos e a diminuição das perdas causadas por fatores bióticos que atuam no meio ambiente onde estas culturas são cultivadas. Na realidade, os dados de pesquisa nos Estados Unidos da América indicam que quando se comparam a produção de cultivares semelhantes, i.e., OGM e convencional, constatou-se que, controlando outros fatores, em condições onde não há pressão de pragas e/ou pestes do meio ambiente no desenvolvimento das lavouras, a produtividade do cultivo convencional é igual ou ligeiramente superior à produtividade do cultivo com OGM (Duarte, 2001; Shoemaker et al., 2001; Nill, 2003; Gianessi and Carpenter, 1999). Os ganhos dos cultivos de OGM são derivados da redução do custo de uso de defensivos e da diminuição da perda de produtividade causa pela infestação de pragas. No caso de materiais com Bt, o retorno em termos de produtividade são maiores nos anos em que as infestações são mais agudas e menores em anos em que as infestações são mais baixas (Fernandez-Cortejo and McBride, 2000, Marra et al., 1998).

Por outro lado, a redução nos custos devido ao uso de inseticida acontece. Porém, o volume desta redução não é tão grande. No entanto a literatura indica que esta redução, quando combinada com o aumento da produtividade, tem sido mais que suficiente para cobrir os custos adicionais com a elevação do preço da semente Bt (Duarte, 2001; Fernandez-Cortejo and McBride, 2000; Hyde et al., 1999). Marra et al. (1998) afirma que o uso de milho Bt resultou em uma modesta redução dos custos de aplicação de inseticidas, porém, os retornos do aumento da produtividade do milho Bt

foram maiores que o prêmio pago pela semente transgênica e a taxa de tecnologia cobrada por esta semente.

O objetivo deste trabalho é comparar os efeitos do uso de sementes de milho Bt e RR (Roundup Ready) na redução dos custos de produção dos cultivos em plantio direto em relação ao cultivo não transgênico, considerando que não existem resultados de lavoura para se comparar os ganhos econômicos de produtividade com o uso destas tecnologias.

Material e Métodos

Foram feitos levantamento dos coeficientes técnicos para cultura de milho cultivada em plantio direto com uso de alta tecnologia. Usou-se como parâmetro os índices de produção de um cultivo de alta tecnologia onde os níveis de produtividade ficam acima de 150 sacos por hectare. Os preços dos insumos foram levantados no mercado e são referentes aos valores pagos pelos produtores no mês de dezembro de 2002.

No caso de uso da tecnologia Bt considerou-se a sua eficiência maior que noventa por cento no controle da lagarta do cartucho, eliminando, portanto, a necessidade do uso de defensivo que controla esta praga quando as plantas estão infestadas pela praga. Além da redução dos gastos com aquisição de inseticidas, acontece também a diminuição da quantidade de serviço demandados associados à sua aplicação. Considerou-se que em média são realizadas duas aplicações de inseticidas para controle de lagarta do cartucho, porém muitas propriedades chegam a fazer até oito pulverização com defensivos.

No caso da tecnologia RR foi considerada a sua total eficiência no controle de ervas daninhas no cultivo de milho, dispensando o uso de outro herbicida. Apesar disto, foi considerado a necessidade de se fazer duas aplicações de GLIFOSATE no cultivo de milho RR, aumentando assim a quantidade consumida deste herbicida e mantendo o serviço de aplicação que se fazia com outro herbicida. A primeira aplicação do herbicida ocorre

no processo de dissecação das plantas na área a ser cultivada, e a segunda ocorre até 50 dias após a germinação (a planta deve estar com até 8 folhas), após este período a planta se encarrega de controlar as ervas, porém deve-se ter alguns cuidados referentes ao espaçamento.

Observou-se na literatura que os preços de sementes OGM são superiores aos preços de sementes tradicionais, por isso foi considerado que a semente modificada tem preço vinte por cento maior que a semente tradicional, computando aí a taxa de tecnologia (Duarte, 2001; Shoemaker et al., 2001). No caso dos produtores dos Estados Unidos da América os custos da semente aumentaram em média quarenta por cento, para milho Bt, porém os preços de sementes no Brasil são historicamente inferiores aos preços praticados nos EUA, podendo haver uma acomodação do aumento deste preço, dada a introdução de um gene diferente uma vez que as pragas são diferente. Enquanto nos Estados Unidos da América a praga principal combatida pelo Bt é ECB (European Corn Bore) no Brasil é a Lagarta do Cartucho. Numa análise de sensibilidade expedita foram considerados cenários de vinte, trinta e quarenta por cento no aumento do preço da semente de materiais OGM, para se verificar o retorno da tecnologia.

Resultados

Planilhas de custo de produção de lavouras comerciais de milho que empregam a tecnologia recomendada pela Embrapa foram utilizadas para estimar os custos de produção em quatro situações: a) uso de tecnologia não transgênica-convencional; b) uso de milho Bt; c) uso de milho RR; d) uso de milho RR e Bt. Na Tabela 1 é apresentado os resultados das estimativas dos custos para os casos de aumento no custo da semente em 20, 30 e 40 por cento e a redução dos insumos associados à cada tecnologia.

Os resultados mostraram um custo de produção por hectare para o sistema não transgênico de 1064,60 reais. Assumindo um acréscimo no custo da

Tabela 1. Comparativo dos custos de produção de milho transgênico e milho normal.

Milho	Custo de Produção (R\$/ha)	Redução dos Custos (R\$/ha)	Redução Percentual dos Custos	Percentual do Custo normal
Aumento do preço de semente em 20%				
Normal	1064.60			100
Bt	1020.12	44.48	4.18	95.8
RR	937.02	127.58	11.98	88.0
Bt-RR	904.28	160.32	15.06	84.9
Aumento do preço de semente em 30%				
Normal	1064.60			100
Bt	1033.12	31.48	2.96	97.0
RR	950.02	114.58	10.76	89.2
Bt-RR	917.28	147.32	13.84	86.2
Aumento do preço de semente em 40%				
Normal	1064.60			100
Bt	1046.12	18.48	1.74	98.3
RR	963.32	101.28	9.51	90.5
Bt-RR	930.28	134.32	12.62	87.1

semente transgênica de 20%, o custo de produção por hectare das culturas transgênicas apresentam redução de 4,18%, para o milho Bt, à 15,06%, para o milho que tem tanto o evento Bt quanto o evento de resistência a Roundup, i.e., o milho Bt-RR.

Observa-se ainda que há um crescente na redução de custo, à medida que se vai mudando de tecnologia. Isto está associado à capacidade da tecnologia RR ser capaz de dispensar o uso de qualquer outro herbicida para

controle das plantas daninhas no cultivo, enquanto que o evento Bt controla apenas a infestação da lagarta de cartucho. Apesar disto, o milho Bt tem tido melhor aceitação nos países que o usam do que o milho RR e/ou milho Bt-RR. Isto porque, as pragas para os quais são direcionados representam maior volume de perdas da produção do que as perdas causadas por plantas daninhas, além de serem de controle mais difícil. A título de exemplo, estima-se que se perdem em média cerca de 2,7 milhões de toneladas de milho em grão com as infestações com lagarta de cartucho, representando aproximadamente cerca de 900 milhões de reais de receita que deixam de serem recebidas pelos produtores.

Na Tabela 1 ainda pode se observar que mesmo com o preço das sementes tendo incremento de 30 e 40 por cento, os custos de produção com as tecnologias transgênicas ainda são inferiores do que o custo de produção com o milho não transgênico. Há aí um bom indicativo de uma das razões porque a adoção das culturas transgênicas tem aumentado nos países onde são permitidas. Fernandez-Cornejo and McBride (2000) em um estudo publicado pelo USDA aponta que 19 à 42 por cento dos produtores escolhem as tecnologias transgênicas por causa da possibilidade da redução dos custos. A Agricultural Biotechnology in Europe (ABE, 2002) relata que os produtores espanhóis de milho Bt, tem redução dos custos de produção, mesmo pagando um prêmio para a compra de sementes, e isto tem motivado a pressão para que se aumente a oferta deste tipo de semente naquele país. Brookes (2002) conclui que o preço maior pago pela semente de milho Bt foi mais que ultrapassado pela poupança feita nos custos de inseticidas para os produtores da Espanha, e que esta vantagem tem levado a uma demanda maior por esta tecnologia.

Deve-se ressaltar que em várias situações já se verificam até 8 aplicações de inseticida por ha (o sistema atual preconiza até 2 aplicações) por lavoura. O que resultaria em uma economia maior por parte dos produtores de milho Bt. Além do aspecto econômico também poderiam ser

considerados as questões sociais e ecológicas do uso de defensivos de base química.

Na Tabela 2 são apresentados os dados das participações dos custos de sementes, de herbicidas e de inseticidas na composição dos custos de produção de milho normal e transgênicos. Pode-se observar que a participação dos custos de sementes aumenta em relação inversa às participações dos herbicidas e inseticidas associados à tecnologia utilizada. Quando a tecnologia é o milho que contém o evento RR, os custos com uso de herbicidas reduzem a menos da metade da participação do custo da cultura não-RR. Por outro lado, quando a tecnologia é a que contém o evento Bt, a participação dos custos de inseticidas chega a reduzir a menos de um terço da participação no custo da cultura não-Bt. Neste caso, em especial, verifica-se a importância do controle da lagarta do cartucho com o uso da tecnologia Bt, tanto pelo aspecto econômico ligado a redução dos custos, quanto pelo aspecto ambiental, pois quando se usa esta tecnologia há uma forte redução no uso de inseticidas reduzindo fortemente o risco de contaminação humana e do meio ambiente.

Vale a pena ressaltar que com o aumento dos custos de semente nos diferentes níveis mostrados na tabela, as participações dos custos de sementes é um fator determinante na demanda por este tipo de tecnologia, pois há um ponto a partir do qual não é economicamente viável usar estas tecnologias. No entanto, este ponto está acima dos valores proposto neste trabalho, mas tem que ser observado tanto pelo mercado de insumos quanto pelos produtores de milho.

Nas Tabela 3 é apresentado um exercício com respeito à redução das perdas de produtividade com o uso de tecnologias propostas neste trabalho associadas com custos, receitas e retornos por unidade monetária investida na produção. A recomendação técnica, retratada pelos coeficientes técnicos da produção de milho, usada neste trabalho, indica um potencial mínimo de produtividade de 9000 kg por hectare de milho sem o uso da

Tabela 2. Comparativos das participações dos custos de sementes, herbicidas e inseticidas nos custos de produção de milho transgênico e normal.

Milho	Participação do Custo da Semente no Custo Total	Participação do Custo do Herbicida no Custo Total	Participação do Custo do Inseticida no Custo Total
Aumento do preço de semente em 20%			
Normal	12,21	18,88	7,36
Bt	15,29	19,70	2,74
RR	16,65	8,48	6,48
Bt-RR	17,25	8,79	3,10
Aumento do preço de semente em 30%			
Normal	12,21	18,88	7,36
Bt	16,36	19,45	2,71
RR	17,79	8,37	6,39
Bt-RR	18,42	8,66	3,05
Aumento do preço de semente em 40%			
Normal	12,21	18,88	7,36
Bt	17,40	19,21	2,68
RR	18,90	8,25	6,31
Bt-RR	19,56	8,54	3,01

tecnologia transgênica. As informações da literatura indicam uma redução de perdas com uso das tecnologias transgênica em cerca de 6 por cento e no caso da combinação das duas tecnologias Bt e RR uma redução das perdas em cerca de 10 por cento. Com estas informações estimou-se o potencial de produção com o uso das tecnologias por hectare e, a partir destes dados, o custo por saco, a receita líquida e o retorno por reais gastos.

Tabela 3. Comparativo dos retornos financeiros da produção de milho transgênico e milho normal.

Milho	Produtividade (kg/ha)	Custo por Saco (R\$/sc)	Receita Líquida por Saco (R\$/sc)	Retorno por Reais Gastos
Aumento do preço de semente em 20%				
Normal	9000	7,10	10,90	2,54
Bt	9600	6,38	11,62	2,82
RR	9600	5,89	12,03	3,05
Bt-RR	10020	5,64	12,36	3,19
Aumento do preço de semente em 30%				
Normal	9000	7,10	10,90	2,54
Bt	9600	6,46	11,54	2,79
RR	9600	5,97	11,95	3,01
Bt-RR	10020	5,72	12,28	3,15
Aumento do preço de semente em 40%				
Normal	9000	7,10	10,90	2,54
Bt	9600	6,54	11,46	2,75
RR	9600	6,07	11,87	2,97
Bt-RR	10020	5,79	12,21	3,10

Como se observa na Tabela 3, quando se combinam redução de custos e aumento de produtividade os ganhos econômicos dos produtores de milho são maiores quando se usam tecnologia transgênica comparado com os ganhos da tecnologia não transgênica. Em todos os níveis proposto de aumento no custo das sementes foi mais que ultrapassado pelos ganhos em receita líquida. Os custos por saco produzido tiveram redução de 8 a 21 por cento, sendo que as menores reduções foram observadas para produção

com tecnologia Bt e as maiores reduções foram observadas quando se associam as tecnologias Bt e RR. As receitas Líquidas por saco produzido tiveram aumento que vão de 5 a 13 por cento. Novamente os menores aumentos na receita líquida aconteceram para a tecnologia Bt e os maiores aumentos para as tecnologias combinadas, i.e., BT mais RR. Por fim, pode-se observar que os retornos por reais investidos também aumentaram, tendo uma variação menor para tecnologia Bt e maior para a combinação de Bt e RR.

Na Tabela 4 foi feito o comparativo dos retornos financeiros da produção de milho transgênico com milho normal, considerando a situação onde não há aumento de produtividade resultante do uso da tecnologia e a situação onde há redução das perdas causadas pelas pragas resultando em uma maior quantidade produzida por hectare e levando-se em conta o aumento de 40% nos preços das sementes de milho transgênico para ambas situações. Como na Tabela 3, assumiu-se a produtividade de 9000 kg/ha como o potencial mínimo para o padrão de produção recomendado refletido nos coeficientes técnicos, e variações de 6 por cento de redução de perdas da produção para o uso da tecnologia transgênica individual e de 10 por cento de redução das perdas de produção para a combinação das tecnologias Bt e RR.

Observa-se que no caso de não haver redução de perdas de produtividade, a redução dos custos por saco produzido variam de 2 a por cento, o aumento da renda líquida varia de 1 a 6 por cento e o aumento do retorno por reais gastos na produção varia de 2 a 10 por cento. Por outro lado, havendo redução nas perdas na ordem relatadas acima, as variações são maiores, sendo que a redução dos custos por saco produzido é de ordem de 8 a 18 por cento, o aumento da receita líquida por saco é de ordem 5 a 12 por cento e o aumento do retorno por reais gastos na produção é de ordem de 8 a 12 por cento.

Tabela 4. Comparativo dos retornos financeiros da produção de milho transgênico com milho normal, sem aumento de produtividade e com redução das perdas, e levando-se em conta o aumento de 40% nos preços das sementes de milho transgênico.

Milho	Produtividade (kg/ha)	Custo por Saco (R\$/sc)	Receita Líquida por Saco (R\$/sc)	Retorno por Reais Gastos
Sem Aumento da Produtividade				
Normal	9000	7,10	10,90	2,54
Bt	9000	6,97	11,03	2,58
RR	9000	6,42	11,58	2,80
Bt-RR	9000	6,46	11,54	2,79
Com Aumento da Produtividade				
Normal	9000	7,10	10,90	2,54
Bt	9600	6,54	11,46	2,75
RR	9600	6,02	11,87	2,97
Bt RR	10020	5,79	12,21	3,10

Nota-se que independente do aumento da quantidade colhida por hectare, o ganho econômico com as culturas transgênicas mais que compensam o aumento do preço da semente até o nível analisado neste trabalho, indicando que é uma tecnologia atrativa em termos de adoção para os produtores.

Conclusões

Os resultados apresentados apontam que as tecnologias transgênicas são exequíveis em termos econômicos, pois o aumento dos custos de sementes são mais que compensados com a redução dos custos de aplicação dos insumos. Quando há a possibilidade de redução das perdas causadas pelas

pragas, os retornos financeiros ainda são maiores reforçando a viabilidade econômica do uso da tecnologia.

Este trabalho não avaliou os efeitos sociais do uso desta tecnologia e nem os impactos ambientais, porém pode-se abstrair que dado a redução do uso de defensivos químicos há a possibilidade de redução de intoxicação dos produtores rurais além de redução de contaminação do meio ambiente por agentes químicos. Mas estes são avaliações que ainda devem ser feitas por pesquisas específicas.

Referências Bibliográficas

ECONOMIC Impacts of Crop Biotechnology. **Agricultural Biotechnology in Europe**, Issue Paper 5 • October 2002 Disponível em: <http://www.osservaogm.it/pdf/ABE.pdf>. >

BROOKES, G. The farm level impact of using Bt maize in Spain. **Agricultural Biotechnology in Europe**, September 2002

Duarte, J. de O. **Effects of the biotechnology and intellectual property right law in the seed industry**. 2001. Dissertation(Ph.D.) -University of Nebraska-Lincoln, Lincoln.

FERNANDEZ-CORNEJO, J.; MCBRIDE, W. **Genetically engineered crops for pest management in US agriculture**: farm level benefits. USDA, 2000. (ERS Agricultural Economics Report, 786)

HYDE, J. M.; MARSHALL, A.; PRECKEL, P. V.; EDWARDS, C. R. **Bt Corn**: the adoption implications of economics. West Lafayette: Purdue University-Cooperative Extension Service, 1999.

GIANESSI, L. P.; CARPENTER, J. E. **Agricultural biotechnology**: insect control benefits. Disponível em: < www.bio.org/food&ag/nacaptoc.htm > July 1999.

MARRA, M.; CARLSON, G.; HUBBELL., B. **Economics impacts of the first crop biotechnologies**, 1998. Disponível em:
< <http://www.ag-econ.ncsu.edu/faculty/marra.firstcrop/img001.gif>. >
NILL, K.. Correcting the Mithsa: Presenting the Truth about why U.S>

Farmers have Adoptes Biotechnology." American Sybean Assocation. St Louis, MO. 2003

SHOEMAKER, R. et al (Ed.). **Economics issues in agricultural biotechnology**. Washington: USDA-ERS, 2001. 64 p. (Agriculture Information Bulletin, 762).

ZILBERMAN, D.; YARKIN, C.; HEIMAN, A. knowledge management and the economics of agricultural biotechnology. In: SANTANIELLO, V.; EVENSON,, R. E.; ZILBERMAN, D.; CARLSON, G. A. (Ed.). **Agricultural and intellectual property rights: economic, institutional and implementation issues in biotechnology**. New York: CABI, 2000.

ANEXOS – Tabelas de Custos de Produção

Tabela A1. Custo de produção de 1ha de milho - Plantio Direto

Especificação	Unid.	Quant.	Custo Variável		Custo Fixo		Custo Total	
			Unitária	Total	Unitária	Total	Valor	19%
1. Insumos				845,43		6,75	821,18	83,05
1.1 Recuperação de Solos						6,75	6,75	0,63
1.1.1 Calcário Dolomítico	t	2,0(4,0)	15,64			6,75	6,75	0,63
1.2 Prep. Solo, Plantio e Manuten.				845,43		0,00	845,43	79,41
1.2.1 Sem. Hib. (60.000)	ac	1,0	130,00	130,00			130,00	12,21
1.2.2 Fórmula GR 28-16	kg	350,0	0,75	262,50			262,50	24,68
1.2.3 Ureia	kg	180,0	0,94	169,20			169,20	15,89
1.2.4 Herbicida 1 (Roundup)	l	4,0	14,45	57,80			57,80	5,43
1.2.5 Herbicida 2 (2,4 D)	l	1,0	37,94	37,94			37,94	3,56
1.2.6 Herb. 3 (Primesa Gold)	l	4,0	26,31	105,24			105,24	9,89
1.2.7 Esp. adesivo (Herbitencil)	l	1,0	4,40	4,40			4,40	0,41
1.2.8 Inseticida 1 (Lorsban)	l	0,6	23,76	14,26			14,26	1,34
1.2.9 Inseticida 2 (Lannate)	l	0,6	21,89	13,13			13,13	1,23
1.2.10 Inseticida 3 (Match)	l	0,3	76,54	22,96			22,96	2,16
1.2.11 Inseticida 4 (Futor)	l	0,4	68,05	24,50			24,50	2,30
1.2.12 Fomocida (Mirex)	kg	0,5	7,00	3,50			3,50	0,33
2. Serviços/Operações				126,52		85,00	212,42	19,95
2.1. Recup. e Conserv. do Solo				0,00		3,87	3,87	0,36
2.1.1 Distribuição de Calcário	h/d	0,5				3,87	3,87	0,36
2.2. Preparo do Solo e Plantio				32,72		22,53	55,25	5,19
2.2.1. Dessecção	h/h	0,3	20,04	6,01	12,50	4,05	10,06	0,95
2.2.2. Tratamento de Sementes	l/h	0,5	1,50	0,75			0,75	0,07
2.2.3. Plantio Direto	h/p	1,0	25,96	25,96	10,48	18,48	44,44	4,17
2.3. Trans. Culturas				29,02		15,07	44,09	4,22
2.3.1 Apl.c. Herbic. 1	h/p	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,06	0,95
2.3.2 Ades. do Cobert. (Urêia)	h/p	0,5	20,28	10,14	7,47	3,72	13,84	1,31
2.3.3 Apl.c. Insetic. 1	h/p	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,06	0,95
2.3.4 Apl.c. Insetic. 2	h/p	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,06	0,95
2.3.5 Combata Formiga	h/h	0,6	1,60	0,76			0,76	0,07
2.4 Colheita				64,78		43,63	108,41	10,19
2.4.1 Colheita Mecânica	h/c	1,0	42,99	42,99	36,51	36,51	79,50	7,47
2.4.2 Transporte Interno	h/t	1,0	21,79	21,79	7,12	7,12	28,91	2,72
3. Irrigação				0,00		0,00	0,00	0,00
3.1. Sistema Pivo Central	h	21,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2. Energia	h	21,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3. Mão-de-Obra				0,00		0,00	0,00	0,00
Total				871,95		82,65	1.064,60	100,00

h/p – hora plantio; h/c – hora colheita; h/t – hora transporte interno

Preços de dez/2002

Tabela A2. Custo de produção de 1ha de milho transgênico BT/RR - Plantio Direto

Especificação	Unid.	Quant.	Custo Variável		Custo Fixo		Custo Total	
			Unidade	Total	Unidade	Total	Valor	(%)
1. Insumos				695,17			695,17	77,62
1.1 Recuperação do Solo						6,75	6,75	0,75
1.1.1 Calcário Dolomítico	t	2 000,00	15,84			6,75	6,75	0,75
1.2 Prep. do Solo, Plantio e Manut.				695,17		0,00	695,17	78,88
1.2.1 Sem. Hib. (60.000 sementes)	se	1,0	158,00	158,00			158,00	17,75
1.2.2 Fórmula 08 28 16	kg	350,0	0,75	262,50			262,50	29,03
1.2.3 Urdia	kg	180,0	0,94	169,20			169,20	18,71
1.2.4 Herbicida 1 (Roundup)		0,5	14,45	70,48			70,48	8,79
1.2.5 Inseticida 5 (Furari)		0,4	68,05	24,50			24,50	2,71
1.2.6 Fungicida (Mixto)	kg	0,5	7,00	3,50			3,50	0,39
1.2.7 Sacaria	ud	0,0	0,00	0,00			0,00	0,00
2. Serviços/Operações				120,90		81,85	202,75	22,33
2.1. Recup. e Conserv. do Solo				0,00		3,37	3,37	0,43
2.1.1 Distribuição do Calcário	h/d	0,5				3,37	3,37	0,43
2.2. Preparo do Solo e Plantio				32,72		22,53	55,25	6,11
2.2.1. Desscação	h/h	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,05	1,11
2.2.2. Tratamento de Sementes	h/H	0,5	1,50	0,75			0,75	0,08
2.2.3. Plantio Direto	h/p	1,0	25,98	25,98	18,40	10,48	44,44	4,91
2.3. Tratos Culturais				23,00		1,82	34,82	3,95
2.3.1. Aplic. Herbic. 1	h/p	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,05	1,11
2.3.2. Aplic. Herbic. 2	h/p	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,05	1,11
2.3.3. Adub. de Cobert. (Urdia)	h/p	0,5	20,48	10,23	7,43	3,72	13,94	1,54
2.3.4. Combate Formiga	h/H	0,5	1,50	0,75			0,75	0,08
2.4 Colheita				64,75		43,63	108,41	11,99
2.4.1. Colheita Mecânica	h/c	1,0	47,99	47,99	35,51	35,51	79,50	8,79
2.4.2. Transporte Interno	h/t	1,0	21,75	21,75	7,12	7,12	28,81	3,20
Total				815,68		88,60	904,28	100,00

h/p = hora plant e/h/c = hora colheita; h/t = hora transporte interno
 Preços de dez/2002

Tabela A3. Custo de produção de 1ha de milho transgênico RR - Plantio Direto

Especificação	Unic.	Quant.	Custo Variável		Custo Fixo		Custo Total	
			Unitário	Total	Unitário	Total	Valor	(%)
1. Insumos				727,92		6,75	734,67	78,40
1.1 Recuperação de Solos						6,75	6,75	0,72
1.1.1 Calcário Dolomítico	t	2 014,61	10,04			6,75	6,75	0,72
1.2 Prep. do Solo, Planta e Manut.				727,92		0,00	727,92	77,68
1.2.1 Sem. Híb. (60.000)	sc	1,0	156,00	156,00			156,00	16,65
1.2.2 Fórmula 0/8 20 Lit	kg	310,0	0,75	232,50			232,50	25,01
1.2.3 Urdia	kg	180,0	0,94	169,20			169,20	18,06
1.2.4 Herbicida 1 (Roundup)	l	5,5	14,45	79,48			79,48	8,48
1.2.5 Inseticida 1 (Lorsbani)	l	0,8	23,76	14,26			14,26	1,52
1.2.6 Inseticida 2 (Lannate)	l	0,8	21,89	13,13			13,13	1,40
1.2.7 Inseticida 3 (Foumcel)	l	0,0	79,71	0,00			0,00	0,00
1.2.8 Inseticida 4 (Methi)	kg	0,1	76,54	5,36			5,36	0,57
1.2.9 Inseticida 5 (Futur)	l	0,4	62,05	24,50			24,50	2,61
1.2.10 Formicida (Nirex)	kg	0,5	7,00	3,50			3,50	0,37
2. Serviços-Operações				120,50		81,56	202,06	21,60
2.1. Recup. e Conserv. do Solo				0,00		3,87	3,87	0,41
2.1.1 Distribuição de Calcário	h/d	0,5				3,87	3,87	0,41
2.2. Preparo do Solo e Plantio				32,72		22,53	55,25	5,90
2.2.1 Dessecção	h/h	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,06	1,07
2.2.2 Tratamento de Sementes	h/H	0,5	1,50	0,75			0,75	0,08
2.2.3 Plantio Direto	h/p	1,0	25,96	25,96	10,48	10,48	44,44	4,74
2.3. Tratos Culturais				23,00		1,50	34,82	3,72
2.3.1 Aplic. Herbic. 1	h/p	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,06	1,07
2.3.2 Aplic. de Calcário (uréia)	h/p	0,6	20,18	10,23	7,13	3,72	13,91	1,49
2.3.3 Aplic. Insetic. 1	h/p	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,06	1,07
2.3.4 Combate Formiga	h/H	0,5	1,50	0,75			0,75	0,08
2.4 Colheita				61,72		13,09	102,41	11,07
2.4.1 Colheita Mecânica	h/d	1,0	42,89	42,89	36,51	36,51	79,50	8,48
2.4.2 Transporte Interno	h/L	1,0	21,78	21,78	7,12	7,12	28,91	3,09
Total				848,43		88,06	937,02	100,0

h/p – hora plantio; h/d – hora de trabalho; h/H – hora transporte interno

Preços de dez/2002

Tabela A4. Custo de produção de 1ha de milho transgênico BT - Plantio Direto

Especificação	Un.	Quant.	Custo Variável		Custo Fixo		Custo Total	
			Unitário	Total	Unitário	Total	Valor	(%)
1. Insumos				821,08		6,79	927,83	81,19
1.1 Recuperação de Solos						6,79	6,79	0,96
1.1.1 Calcário Dolomítico	t	2,0(1,9)	15,64			6,79	6,79	0,96
1.2 Prep. Solo, Plantio e Manut.				821,08		0,00	821,08	80,19
1.2.1 Sem. Hib. 160.0001	sc	1,0	155,00	155,00			156,00	15,29
1.2.2 Fórmula CB-28-16	kg	350,0	0,75	262,50			262,50	25,73
1.2.3 Ureia	kg	180,0	0,94	169,20			169,20	16,59
1.2.4 Herbicida 1 (Roundup)		4,0	14,45	57,80			57,80	5,87
1.2.5 Herbicida 2 (2,4 D)		1,0	37,94	37,94			37,94	3,72
1.2.6 Herbicida 3 (Primicor Gold)		4,0	26,51	106,04			106,04	10,32
1.2.7 Esp. adesivo (Herbitencil)		1,0	4,40	4,40			4,40	0,43
1.2.8 Inseticida 5 (R,tur)		0,4	68,05	24,50			24,50	2,40
1.2.9 Fomicida (Mirex)	kg	0,5	7,00	3,50			3,50	0,34
2. Serviços/Operações				114,49		77,90	192,29	18,85
2.1. Recup. e Conserv. do Solo				0,00		3,87	3,87	0,38
2.1.1 Distribuição de Calcário	h/d	0,5				3,87	3,87	0,38
2.2. Preparo do Solo e Plantio				32,72		22,53	55,25	5,42
2.2.1. Dessecação	h/h	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,06	0,98
2.2.2. Tratamento de Sementes	h/H	0,5	1,50	0,75			0,75	0,07
2.2.3. Plantio Direto	h/p	1,0	25,96	25,96	18,48	18,48	44,44	4,36
2.3. Tratos Culturais				16,99		7,77	24,76	2,43
2.3.1 Aplic. Herbic. 1	h/p	0,3	20,04	6,01	13,50	4,05	10,06	0,98
2.3.3 Adub. de Cobert. (Ureia)	h/p	0,5	20,46	10,23	7,43	3,72	13,94	1,37
2.3.4 Controle Fumiga	h/H	0,5	1,50	0,75			0,75	0,07
2.4 Colheita				64,78		43,83	108,41	10,63
2.4.1 Colheita Mecânica	h/c	1,0	42,99	42,99	36,51	36,51	79,50	7,75
2.4.2 Transporte Interno	h/t	1,0	21,79	21,79	7,12	7,12	28,91	2,83
Total				939,57		64,55	1.020,12	100,0

h/p = hora plantio; h/c = hora colheita; h/t = hora transporte interno

Preços de dez/2002