



CUSTO DE PRODUÇÃO DE MILHO SAFRINHA TRANSGÊNICO EM SAPEZAL – MT

Giulia Ruaro Franciosi⁽¹⁾ e Anísio da Silva Nunes⁽²⁾

1. Introdução

Para os produtores de grãos da região Centro Oeste do Brasil, o milho tem sido a principal escolha de cultivo na safrinha, geralmente em sucessão à soja no período de janeiro a julho. Devido, portanto, a sua importância econômica, diante do valor bruto anual de R\$ 30.316.815,18 e suas 84.672.400 toneladas produzidas, várias tecnologias têm sido adaptadas à cultura do milho nos últimos anos, resultado em ganhos de produtividade e, em alguns casos, em redução nos custos de produção (Zancanaro et al., 2012).

Entre as tecnologias disponíveis atualmente para a cultura do milho, destaca-se o uso de plantas geneticamente modificadas resistentes a insetos, obtidas com a inserção de genes da bactéria de solo *Bacillus thuringiensis* (Bt), que deu origem a uma série de híbridos de milho geneticamente modificados que conferem de moderado a alto grau de resistência da planta a algumas espécies de lepidópteros-praga (Armstrong et al., 1995). O modo de ação dessas toxinas Cry envolve a ligação aos receptores na membrana das células do intestino médio dos insetos suscetíveis, seguido pela formação dos poros, ruptura do epitélio do intestino médio, suspensão da alimentação e morte (Bravo et al., 2007).

Contudo, em menos de 20 anos de uso da tecnologia Bt, principalmente dos que expressam a proteína Cry1F, vários casos de falha no controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) foram registrados em diversas regiões brasileiras (Resende et al., 2014). Uma possível explicação é o baixo uso de refúgio, prática que tem sido recomendada para o manejo da resistência (Farias et al., 2014).

A aplicação de determinada tecnologia influi diretamente nos custos de produção e determina também a produtividade da lavoura. Dessa forma, é necessário o acompanhamento dos custos que envolvem o sistema de produção, pois, a partir de um levantamento preciso das despesas, é possível identificar tanto elementos responsáveis pelo bom desempenho da lavoura, como os possíveis pontos de estrangulamento do empreendimento agrícola (Vasconcelos et al., 2002).

⁽¹⁾Graduando em Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Tangará da Serra - MT. E-mail: giulia.r.franciosi@hotmail.com

⁽²⁾Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Adjunto, UNEMAT, Tangará da Serra - MT. E-mail: anisio@unemat.br





Nesse sentido, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o custo de produção do milho safrinha transgênico cultivado no ano de 2017 em uma lavoura comercial de produção de grãos do município de Sapezal - MT.

2. Material e Métodos

O presente estudo foi realizado em uma lavoura comercial de produção de milho safrinha na Fazenda Céu Azul, no município de Sapezal - MT, no ano de 2017. A Fazenda Céu Azul possui uma área total de 9.242 ha, dos quais 4.147 ha são cultivados com milho na safrinha. O levantamento dos dados foi realizado a partir do talhão F4 do imóvel rural, com área de 215 ha, a partir das planilhas de insumos, de operações agrícolas, de balanço patrimonial e de comercialização fornecidas pelo proprietário rural e por meio de entrevistas.

O talhão F4 foi cultivado com o híbrido de milho P3862H, um híbrido simples, precoce (ciclo médio de 140 dias), transgênico, com a biotecnologia Herculex®, obtida a partir da inserção da proteína Bt cry1F. A semeadura do talhão aconteceu mecanicamente entre os dias 28 de fevereiro e 02 de março de 2017. A colheita do milho ocorreu entre os dias 19 e 25 de julho de 2017.

A determinação dos custos de produção foi realizada por meio da metodologia proposta pela Companhia Nacional de Abastecimento (2010) e adaptada pelo Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2017), de forma a possibilitar a comparação dos resultados. Os componentes do custo foram agrupados, de acordo com a sua função no processo produtivo, nas categorias de custos variáveis, custos fixos, custo operacional e custo total.

Nos custos variáveis foram agrupados todos os componentes que somente ocorrem ou incidem se houver produção, como as despesas de custeio da lavoura, as despesas de pós-colheita e as despesas financeiras. Nos custos fixos, foram enquadrados os elementos de despesas que são suportados pelo produtor de milho independentemente do volume de produção, tais como depreciação, seguros e outros. O custo operacional foi calculado pela soma de todos os itens de custos variáveis (despesas diretas) e a parcela dos custos fixos diretamente associada à implementação da lavoura. O custo operacional difere do custo total apenas por não contemplar a renda dos fatores fixos, considerados como remuneração esperada sobre a terra. É um conceito de maior aplicação em estudos e análises com horizontes de médio prazo.

Os cálculos de hora-máquina, manutenção, depreciação linear e seguro das máquinas e implementos agrícolas, bem como de manutenção, depreciação linear e seguro das



benefeitorias e a remuneração dos fatores foram calculados de acordo com as fórmulas e coeficientes propostos por Conab (2010). O custo médio por saco de milho foi obtido pela divisão do custo total de produção do milho safrinha pelo rendimento de grãos por hectare, em sacos de 60 kg.

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas as informações da estrutura de custo de produção do híbrido de milho transgênico P3862H. O custo total de produção para o híbrido P3862H foi de R\$ 1.397,84 ha⁻¹, com o custo variável de R\$ 1.113,15 ha⁻¹ e o custo operacional de R\$ 1.247,84 ha⁻¹. De maneira geral, os custos de produção foram influenciados pelo baixo investimento em adubação, constituído apenas pela aplicação de nitrogênio em cobertura; pelo baixo custo de aquisição das sementes; e pelo alto rendimento operacional resultante do uso de avião agrícola próprio para as aplicações de inseticidas e fungicida.

As despesas de custeio da lavoura representaram 64,9% do custo total de produção, em que as despesas com defensivos agrícolas corresponderam a 23,8% do custo total, sendo um dos itens mais onerosos do custo de produção, com destaque para as despesas com herbicidas e inseticidas (Tabela 1). De acordo com Farias et al. (2014), as despesas com manejo fitossanitário das lavouras de milho no Brasil tiveram um aumento significativo nos últimos anos, com o aumento da incidência de insetos-pragas antes considerados secundários para a cultura do milho e com a pressão de seleção de insetos-pragas e plantas daninhas devido ao uso constante dos mesmos mecanismos de ação dos defensivos agrícolas e das mesmas tecnologias de produção.

O baixo investimento em sementes e em adubação resultou em baixa produtividade, que foi, em média, de 89,4 sacos ha⁻¹ no talhão avaliado. A partir do rendimento de grãos foi possível calcular o custo de R\$ 15,64 por saco de milho. Como a comercialização do milho safrinha foi realizada ao preço de R\$ 16,89 por saco, observou-se na propriedade rural um lucro líquido de R\$ 112,12 ha⁻¹, e um ponto de equilíbrio de 82,76 sacos ha⁻¹ para o pagamento do custo total de produção.





Tabela 1. Custo de produção do híbrido de milho transgênico P3862H em Sapezal - MT (2017).

Componentes do Custo (CT)	R\$ ha ⁻¹	US\$ ha ⁻¹	% do CT
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
DESPESAS COM INSUMOS	747,46	238,99	53,5
Sementes	179,82	57,49	12,9
Sementes de milho	179,82	57,49	12,9
Fertilizantes	235,20	75,20	16,8
Inoculantes	1,08	0,35	0,1
Macronutrientes	235,20	75,20	16,8
Micronutrientes	0,00	0,00	0,0
Defensivos	332,44	106,29	23,8
Herbicidas	171,36	54,79	12,3
Inseticidas	118,20	37,79	8,5
Fungicidas	31,00	9,91	2,2
Adjuvantes	11,89	3,80	0,9
Operações com máquinas	117,32	37,51	8,4
Manejo pré-semeadura	6,80	2,17	0,5
Semeadura e adubação	37,56	12,01	2,7
Adubação de cobertura	16,59	5,30	1,2
Aplicações de defensivos	13,60	4,35	1,0
Colheita	42,77	13,68	3,1
Operações com avião	5,42	1,73	0,4
Aplicações com avião	5,42	1,73	0,4
Mão-de-obra	36,68	11,73	2,6
Mão-de-obra	36,68	11,73	2,6
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	906,89	289,96	64,9
II - OUTRAS DESPESAS	118,50	37,89	8,5
Assistência técnica	1,89	0,61	0,1
Transporte da produção	44,70	14,29	3,2
Armazenagem	44,70	14,29	3,2
Despesas Administrativas	27,21	8,70	1,9
Impostos	31,71	10,14	2,3
Funrural	31,71	10,14	2,3
TOTAL DAS OUTRAS DESPESAS (B)	150,21	48,03	10,7
III - DESPESAS FINANCEIRAS	56,06	17,92	4,0
Juros do financiamento	56,06	17,92	4,0
TOTAL DAS DESPESAS FINANCEIRAS (C)	56,06	17,92	4,0
CUSTO VARIÁVEL (A + B + C = D)	1.113,15	355,91	79,6
IV - DEPRECIAÇÃO	121,93	38,98	8,7
Máquinas e Implementos	84,39	26,98	6,0
Benfeitorias e Instalações	37,54	12,00	2,7
TOTAL DE DEPRECIAÇÕES (E)	121,93	38,98	8,7
V - OUTROS CUSTOS FIXOS	12,76	4,08	0,9
Manutenção periódica	11,15	3,56	0,8
Seguro do Capital Fixo	1,61	0,52	0,1
TOTAL DE OUTROS CUSTOS FIXOS (F)	12,76	4,08	0,9
CUSTO FIXO (E + F = G)	134,69	43,06	9,6
CUSTO OPERACIONAL (D + G = H)	1.247,84	398,98	89,3
VI - RENDA DE FATORES	150,00	47,96	10,7
Custo da Terra	150,00	47,96	10,7
TOTAL DE RENDA DE FATORES (I)	150,00	47,96	10,7
CUSTO TOTAL (H + I = J)	1.397,84	446,94	100,0

Cotação do dólar: R\$ 3,1276.



Os valores observados na Fazenda Céu Azul em Sapezal são menores que os estimados pelo IMEA (2017) para a região oeste do Estado de Mato Grosso, que no levantamento de fevereiro de 2017, orçou o custo total de produção do milho em R\$ 2.346,68 ha⁻¹, todavia, para uma produtividade média estimada de 130 sacos ha⁻¹. No cenário previsto pelo IMEA (2017), o custo total de produção seria de R\$ 18,05 por saco de 60 kg, ou seja, o uso de alta tecnologia teria resultado, no preço de comercialização obtido pelo produtor, em um prejuízo de R\$ 150,98 ha⁻¹.

Os custos de produção variam de uma propriedade para outra, em função de particularidades, como o nível tecnológico e até mesmo aspectos administrativos, o que torna diferenciada a estrutura dos custos de produção (Richetti et al., 1996). Neste sentido, o estudo dos custos de produção de diferentes propriedades rurais pode possibilitar a avaliação econômica das tecnologias e dos manejos adotados.

4. Conclusão

O custo de produção do híbrido de milho safrinha transgênico P3862H em Sapezal - MT por hectare foi de R\$ 1.397,84 ha⁻¹. O custo por saco de 60 kg produzido foi de R\$ 15,64 e o ponto de equilíbrio foi de 82,76 sacos ha⁻¹.

Referências

ARMSTRONG, C.L.; PARKER, G.B.; PERSHING, J.C.; BROWN, S.M.; SANDERS, P.R.; DUNCAN, D.R.; STONE, T.; DEAN, D.A.; DEBOER, D.L.; HART, J.; HOWE, A.R.; MORRISH, F.M.; PAJEAU, M.E.; PETERSEN, W.L.; REICH, B.J.; RODRIGUEZ, R.; SANTINO, C.G.; SATO, S.J.; SCHULER, W.; SIMS, S.R.; STEHLING, S.; TAROCHIONE, L.J.; FROMM, M.E. Field evaluation of European corn borer control in progeny of 173 transgenic corn events expressing an insecticidal protein from *Bacillus thuringiensis*. **Crop Science**, Madison, v.35, p.550-557, 1995.

BRAVO, A.; GILL, S.S.; SOBERÓN, M. Mode of action of *Bacillus thuringiensis* Cry and Cyt toxins and their potential for insect control. **Toxicon**, Amsterdam, v.49, p. 423-435, 2007.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab**. 2010. Disponível em <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custos.pdf>> Acesso em: 17 jul. 2017.





FARIAS, J.R.; ANDOW, D.A.; HORIKSOSHI, R.J.; SORGATTO, R.J.; FRESIA, P.; SANTOS, A.C.; OMOTO, C. Field-evolved resistance to Cry1F maize by *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. **Crop Protection**, Guildford, v.64, p.150-158, 2014.

IMEA. **Custo de produção do milho**: safra 2017/2018. 2017. Disponível em <<http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/28032017194637.pdf>> Acesso em: 17 jul. 2017.

RESENDE, D.C.; MENDES, S.M.; WAQUIL, J.M.; DUARTE, J. de O.; SANTOS, F.A. Adoção da área de refúgio e manejo de resistência de insetos em milho Bt. **Revista de Política Agrícola**, ano 23, p.119-128, 2014.

RICHETTI, A.; MELO FILHO, G.A.; PARIZOTO, A.M. **Estimativa de custo de produção de soja, safra 1996/97**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1996. 3p. (Comunicado Técnico, 13).

VASCONCELOS, R.C.; VON PINHO, R.G.; REIS, R.P.; LOGATO, E.S. Estimativa dos custos de produção de milho na safra agrícola 1998/1999 no município de Lavras - MS. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.2, p.283-291, 2002.

ZANCANARO, P.O.; BUCHWEITZ, E.D.; BOIÇA JUNIOR, A.L.; MORO, J.R. Avaliação de tecnologias de refúgio no cultivo de milho transgênico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, n.7, p.886-891, 2012.

