

Foto: Alceu Richetti



## Viabilidade Econômica da Cultura do Milho Safrinha 2018, em Mato Grosso do Sul

Alceu Richetti<sup>1</sup>

### Introdução

As análises de viabilidade econômica possibilitam ao produtor conhecer os resultados econômico-financeiros obtidos em um determinado período e nortear o planejamento e as decisões a serem tomadas para os anos subsequentes, o que é uma ferramenta estratégica para a gestão da atividade agrícola.

Para tanto, avaliar os coeficientes técnicos, a estrutura de custos e os preços dos insumos e dos produtos é fundamental para que o produtor possa gerenciar sua propriedade de forma clara, objetiva e com sustentabilidade.

### Metodologia da formação dos custos e da análise econômica

As informações referentes às práticas de manejo adotadas, assim como as tecnologias utilizadas, na

formação dos custos, foram colhidas em painéis que contaram com a presença de técnicos e produtores, com o objetivo de atualizar o sistema de produção de milho safrinha predominante no Estado de Mato Grosso do Sul.

Considerou-se que, na safrinha de 2018, a área média de lavoura com milho, por propriedade, será de 495 hectares. Com a definição do tamanho da área de cultivo, identificaram-se os coeficientes técnicos relacionados com os insumos, as máquinas, os implementos, os serviços e os vetores de preços, que compõem o sistema de produção adotado. Com todas as informações coletadas foi possível elaborar os custos de produção e realizar a análise de viabilidade econômica.

A captação dos recursos financeiros para a condução do processo produtivo do milho safrinha será proveniente de quatro fontes, com prazos de pagamento que variam de 6 a 12 meses, sendo capital próprio (12 meses), em bancos com juros

<sup>(1)</sup> Administrador, mestre em Administração, analista da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

controlados (12 meses), em bancos com juros livres (6 meses) e em cooperativas e/ou em revendas agrícolas (10 meses).

Os preços dos fatores de produção e dos produtos, levantados nos meses de outubro e novembro de 2017 foram usados para elaborar o custo de produção, estimar o grau de importância dos componentes do custo para os produtores e analisar a viabilidade econômica da cultura do milho na safrinha de 2018.

Na remuneração dos fatores de produção considerou-se a terra como valor do arrendamento por hectare, sendo 11 sacas de soja e oito de milho. O valor do arrendamento foi rateado pela área de cultivo com a soja e com o milho. Na remuneração do capital investido em máquinas e equipamentos, juros de 7,5% ao ano e no de benfeitorias, de 6% ao ano.

## Descrição do sistema de produção

Na safrinha 2018, da área destinada à cultura do milho, 55% serão cultivados com milho híbrido geneticamente modificado Bt, caracterizado pela introdução de genes específicos de *Bacillus thuringiensis*, denominado milho Bt, 30% com milho híbrido geneticamente modificado Bt, acrescido de genes Roundup Ready® (RR), denominado milho Bt + RR e 15% com milho convencional.

A produtividade estimada para o milho Bt e milho Bt + RR é de 5.400 kg ha<sup>-1</sup> (90 sc), enquanto a do milho convencional é de 4.800 kg ha<sup>-1</sup> (80 sc).

Nos sistemas de produção analisados não se considerou a dessecação para o manejo da área; no milho Bt + RR, além do herbicida *atrazine*, foi considerada uma aplicação de glifosato, em pós-emergência; nos sistemas com milho Bt e Bt + RR, considerou-se duas aplicações de inseticidas para controle de lagartas e duas para percevejos, e no milho convencional duas para controle de lagartas e três para percevejos; considerou-se uma aplicação de fungicida para controle de doenças do milho; não foi considerada a adubação em cobertura com nitrogênio e adotou-se o modelo de tratamento de semente industrial.

## Análise do custo de produção

O custo de produção, para a safrinha 2018, é estimado em R\$ 2.202,54 por hectare com o milho Bt, de R\$ 2.285,19 com o milho Bt + RR e de R\$ 2.054,55 com o milho convencional (Tabela 1).

O custo operacional efetivo (COE), composto pelos insumos, pelas operações agrícolas e pelos custos administrativos, corresponde, no milho Bt, a 67,35% do custo total, enquanto no milho Bt + RR atinge 68,43% e no milho convencional chega a 64,88%.

Os insumos, com média de 40,86% de participação, impactam fortemente o custo total. As sementes, os fertilizantes e os inseticidas são os principais responsáveis pela elevação dos custos. Por sua vez, o adjuvante é o que apresenta o menor impacto no custo de produção.

A adoção da tecnologia Bt ocasiona forte impacto no custo das sementes, atingindo, por hectare, R\$ 372,25 no milho Bt e R\$ 415,00 no milho Bt + RR. Já no milho convencional, os valores são bem inferiores (R\$ 200,50). A utilização de milho convencional proporcionou aumento nos gastos com inseticidas (R\$ 173,80) ante R\$ 127,93 com a tecnologia Bt, uma vez que o milho convencional pode ser utilizado em áreas de refúgio para o controle de lagartas. Essas informações são relevantes para o produtor planejar adequadamente o uso das tecnologias existentes no mercado.

As operações agrícolas, que englobam a manutenção das máquinas e dos implementos, o combustível e a mão de obra, correspondem, em média, a 9,24% do custo total.

Outro componente importante no custo de produção são os custos administrativos, que correspondem, em média, a 16,79% do total.

O custo operacional total (COT), que é a soma do custo operacional efetivo e as depreciações, atinge 73,59% no milho Bt, 74,44% no milho Bt + RR e 71,57% no milho convencional.

**Tabela 1.** Custo de produção da cultura do milho safrinha, 2018, em Mato Grosso do Sul.

Componente do custo	Milho Bt (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Participação (%)	Milho Bt + RR (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Participação (%)	Milho convencional (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Participação (%)
<b>Insumos</b>	<b>911,50</b>	<b>41,39</b>	<b>981,35</b>	<b>42,95</b>	<b>785,62</b>	<b>38,24</b>
Sementes	372,25	16,90	415,00	18,16	200,50	9,76
Fertilizantes	308,25	14,00	308,25	13,49	308,25	15,00
Herbicidas	56,28	2,56	83,38	3,65	56,28	2,74
Inseticidas	127,93	5,81	127,93	5,60	173,80	8,46
Fungicidas	40,17	1,82	40,17	1,76	40,17	1,96
Adjuvantes	6,62	0,30	6,62	0,29	6,62	0,32
<b>Operações agrícolas</b>	<b>197,72</b>	<b>8,97</b>	<b>197,72</b>	<b>8,65</b>	<b>207,43</b>	<b>10,09</b>
Semeadura	73,36	3,33	73,36	3,21	73,36	3,57
Aplicação de defensivos	38,85	1,76	38,85	1,70	48,56	2,36
Colheita	85,51	3,88	85,51	3,74	85,51	4,16
<b>Custos administrativos</b>	<b>374,19</b>	<b>16,99</b>	<b>384,62</b>	<b>16,83</b>	<b>340,00</b>	<b>16,55</b>
Assistência técnica	23,70	1,08	25,10	1,10	21,20	1,03
Administração	23,70	1,08	25,10	1,10	21,20	1,03
Seguro	15,97	0,73	15,97	0,70	15,97	0,78
Juros de custeio	129,55	5,88	137,18	6,00	117,34	5,71
Impostos e taxas	71,02	3,22	71,02	3,11	63,59	3,10
Transporte externo	75,60	3,43	75,60	3,31	67,20	3,27
Armazenagem	10,35	0,47	10,35	0,45	9,20	0,45
Benfeitorias	24,30	1,10	24,30	1,06	24,30	1,18
<b>Custo operacional efetivo</b>	<b>1.483,41</b>	<b>67,35</b>	<b>1.563,69</b>	<b>68,43</b>	<b>1.333,05</b>	<b>64,88</b>
Depreciações	137,44	6,24	137,44	6,01	137,44	6,69
<b>Custo operacional total</b>	<b>1.620,85</b>	<b>73,59</b>	<b>1.701,13</b>	<b>74,44</b>	<b>1.470,49</b>	<b>71,57</b>
<b>Remuneração dos fatores</b>	<b>581,69</b>	<b>26,41</b>	<b>584,06</b>	<b>25,56</b>	<b>584,06</b>	<b>28,43</b>
Terra	401,50	18,23	401,50	17,57	401,50	19,54
Máquinas e implementos	107,29	4,87	109,66	4,80	109,66	5,34
Benfeitorias	72,90	3,31	72,90	3,19	72,90	3,55
<b>Custo total</b>	<b>2.202,54</b>	<b>100,00</b>	<b>2.285,19</b>	<b>100,00</b>	<b>2.054,55</b>	<b>100,00</b>

A remuneração dos fatores de produção representa, no milho Bt, 26,41% do custo total, enquanto no milho Bt + RR atinge 25,56% e, no milho convencional, chega a 28,43%.

## Análise dos indicadores de eficiência econômica

Considerando-se a produtividade média esperada de 5.400 kg ha<sup>-1</sup> (90 sc), tanto com o milho Bt quanto com o milho Bt + RR, e de 4.800 kg ha<sup>-1</sup> (80 sc) com o milho convencional e preço de comercialização de R\$ 20,98 por saca de 60 kg, a receita total (RT) será

de R\$ 1.887,75, tanto para o milho Bt quanto para o Bt + RR, e de R\$ 1.678,00 com milho convencional (Tabela 2).

Analisando-se o custo operacional efetivo (COE), que corresponde ao desembolso realizado para conduzir a atividade, a margem bruta (MB) com o milho Bt será de R\$ 404,34, com o milho Bt + RR de R\$ 324,06 e com o milho convencional de R\$ 344,95. Para atingir estes valores, a produtividade de nivelamento (PN), ou seja, a quantidade de milho a ser produzida, por hectare, para cobrir o COE, deverá ser de 70,72 sc com o milho Bt, de 74,55 sc com o Bt + RR e de 63,55 sc com o milho convencional. Neste caso, o

**Tabela 2.** Análise econômica da cultura do milho safrinha, 2018, em Mato Grosso do Sul.

Componente do custo	Unidade	Milho Bt	Milho Bt + RR	Milho convencional
Produtividade	sc ha <sup>-1</sup>	90,00	90,00	80,00
Preço	R\$ sc <sup>-1</sup>	20,98	20,98	20,98
Receita total (RT)	R\$ ha <sup>-1</sup>	1.887,75	1.887,75	1.678,00
<b>Custo operacional efetivo – COE</b>				
Custo operacional efetivo	R\$ ha <sup>-1</sup>	1.483,41	1.563,69	1.333,05
Ponto de nivelamento	sc ha <sup>-1</sup>	70,72	74,55	63,55
Preço de nivelamento	R\$ ha <sup>-1</sup>	16,48	17,37	16,66
Margem bruta	R\$ ha <sup>-1</sup>	404,34	324,06	344,95
<b>Custo operacional total – COT</b>				
Custo operacional total	R\$ ha <sup>-1</sup>	1.620,85	1.701,13	1.470,49
Ponto de nivelamento	sc ha <sup>-1</sup>	77,28	81,10	70,11
Preço de nivelamento	R\$ ha <sup>-1</sup>	18,01	18,90	18,38
Margem bruta	R\$ ha <sup>-1</sup>	266,90	186,62	207,51
<b>Custo total – CT</b>				
Custo total	R\$ ha <sup>-1</sup>	2.202,54	2.285,19	2.054,55
Ponto de nivelamento	sc ha <sup>-1</sup>	105,01	108,95	97,95
Preço de nivelamento	R\$ ha <sup>-1</sup>	24,47	25,39	25,68
Margem líquida	R\$ ha <sup>-1</sup>	-314,79	-397,44	-376,55
Taxa de retorno	%	-14,29	-17,39	-18,33

preço de nivelamento (PrN), ou seja, o preço de venda para remunerar o COE deverá ser de R\$ 16,48, R\$ 17,37 e R\$ 16,66, respectivamente, para milho Bt, milho Bt + RR e milho convencional.

No entanto, se for considerado o custo operacional total (COT), que é o desembolso acrescido da depreciação, a MB com o milho Bt será de R\$ 266,90, com o milho Bt + RR de R\$ 186,62 e com o milho convencional de R\$ 207,51. Para atingir estes valores, será necessário produzir 77,28 sacas de 60 kg, por hectare, com o milho Bt, de 81,10 sc com o milho Bt + RR e de 70,11 sc com o milho convencional. Para tanto, o preço de nivelamento deverá ser de R\$ 18,01, R\$ 18,90 e R\$ 18,38, respectivamente, para milho Bt, milho Bt + RR e milho convencional.

Analisando-se o custo total (CT), percebe-se que a margem líquida será negativa para as três tecnologias avaliadas. Dessa forma, para remunerar o custo total será necessário produzir 105,01 sc ha<sup>-1</sup> com o milho Bt, 108,95 sc ha<sup>-1</sup> com o milho Bt + RR e 97,95 sc ha<sup>-1</sup> com o milho convencional. Assim, o preço de nivelamento deverá ser de R\$ 24,47,

R\$ 25,39 e R\$ 25,68, respectivamente, para o milho Bt, milho Bt + RR e milho convencional.

A taxa de retorno (TR), que consiste na relação renda líquida e custo total, apresenta-se negativa nas três tecnologias avaliadas. Isso significa que, mantendo-se os atuais níveis de preços, o produtor terá renda líquida negativa com o cultivo do milho safrinha.

## Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade permite identificar os limites de variações dos preços dos produtos e das quantidades produzidas sem comprometer a viabilidade econômica do sistema de produção. A análise aponta o valor mínimo para comercialização do produto ou a quantidade mínima a ser produzida para que o produtor não tenha prejuízos com a atividade agrícola.

Neste estudo, foram realizadas as análises de sensibilidade, considerando as variações dos preços pagos ao produtor e das quantidades produzidas, nos três diferentes sistemas de produção de milho

safrinha. São consideradas três situações de menor favorabilidade, sendo as alterações de 10%, 20% e 30%, para menos, e três de maior favorabilidade de 10%, 20% e 30%, para mais.

## Análise das alterações de preços

Considerou-se o preço médio ponderado de R\$ 20,98 por saca de 60 kg, como base da análise. A partir do preço base, os preços variam entre R\$ 14,68 e R\$ 27,27 para os três sistemas estudados. Dividindo-se o custo total pelo preço obteve-se a produtividade de nivelamento, ou seja, a quantidade de produto necessária para cobrir o custo de produção (Tabela 4).

No milho Bt, a produtividade de nivelamento (PN) pode variar entre 150,0 sc ha<sup>-1</sup>, quando o preço for reduzido em 30%, a 80,8 sc ha<sup>-1</sup>, quando o preço for elevado em 30%. No milho Bt + RR, a PN pode ficar entre 155,7 e 83,8 sc ha<sup>-1</sup>. No milho convencional, a PN fica entre 140,0 e 75,3 sc ha<sup>-1</sup> (Tabela 4).

## Análise das alterações nas quantidades produzidas

Pela Tabela 5, observa-se que as quantidades produzidas podem variar entre 63,0 sc ha<sup>-1</sup> e 117,0 sc ha<sup>-1</sup>, tanto no milho Bt quanto no milho Bt + RR, e entre 56,0 sc ha<sup>-1</sup> e 104,0 sc ha<sup>-1</sup> no milho convencional.

**Tabela 4.** Nível de produtividade de acordo com as alterações de preços do milho safrinha, 2018, em Mato Grosso do Sul.

Cultura	Indicador de eficiência	Situação de menor favorabilidade			Situação neutra	Situação de maior favorabilidade		
		Preço (R\$ sc <sup>-1</sup> )	14,68	16,78	18,88	20,98	23,07	25,17
Milho Bt	Produtividade (sc ha <sup>-1</sup> )	150,00	131,30	116,70	105,00	95,50	87,50	80,80
Milho Bt + RR		155,70	136,20	121,00	109,00	99,10	90,80	83,80
Milho convencional		140,00	122,40	108,80	98,00	89,10	81,60	75,30

**Tabela 5.** Nível de preço de acordo com as alterações das quantidades produzidas de milho safrinha, 2018, em Mato Grosso do Sul.

Cultura	Indicador de eficiência	Situação de menor favorabilidade			Situação neutra	Situação de maior favorabilidade		
		Produtividade (sc ha <sup>-1</sup> )	63,00	72,00	81,00	90,00	99,00	108,00
Milho Bt	Preço (R\$ sc <sup>-1</sup> )	34,96	30,59	27,19	24,47	22,25	20,39	18,83
	Produtividade (sc ha <sup>-1</sup> )	63,00	72,00	81,00	90,00	99,00	108,00	117,00
Milho Bt + RR	Preço (R\$ sc <sup>-1</sup> )	36,27	31,74	28,21	25,39	23,08	21,16	19,53
	Produtividade (sc ha <sup>-1</sup> )	63,00	72,00	81,00	90,00	99,00	108,00	117,00
Milho convencional	Preço (R\$ sc <sup>-1</sup> )	36,69	32,10	28,54	25,68	23,35	21,40	19,76
	Produtividade (sc ha <sup>-1</sup> )	56,00	64,00	72,00	80,00	88,00	96,00	104,00

O custo total médio (CTme) é obtido pela relação custo total e a quantidade produzida e indica o preço mínimo para a comercialização da produção final. Dessa forma, o preço por saca de 60 kg de milho safrinha Bt pode variar entre R\$ 34,96, quando a produtividade for de 63,0 sc ha<sup>-1</sup>, e R\$ 18,83, quando a produtividade for de 117,0 sc ha<sup>-1</sup>. No milho Bt + RR, o preço pode variar entre R\$ 36,27, quando a produtividade for de 63,0 sc ha<sup>-1</sup>, e R\$ 19,53, quando a produtividade for de 117,0 sc ha<sup>-1</sup>. No milho convencional, o preço pode variar entre R\$ 36,69, quando a produtividade for de 56,0 sc ha<sup>-1</sup>, e R\$ 19,76, quando a produtividade for de 104,0 sc ha<sup>-1</sup> (Tabela 5).

## Considerações

Mantendo-se os atuais níveis de preços de mercado, tanto do produto quanto dos insumos, e considerando-se os custos operacionais efetivo e total, a margem bruta será positiva. No entanto, pelo custo total, a renda líquida será negativa para o produtor de milho na safrinha 2018.

Sabe-se que os preços praticados no mercado, no momento da comercialização, devem ser iguais ou acima do preço de nivelamento para que o produtor obtenha renda líquida positiva. Se, porventura, estiverem abaixo, possivelmente o produtor terá margem líquida negativa.

### Comunicado Técnico, 231

**Embrapa Agropecuária Oeste**  
BR 163, km 253,6 – Caixa Postal 449  
79804-970 Dourados, MS  
Fone: (67) 3416-9700  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



1ª edição  
(2017): on-line

### Comitê de Publicações

Presidente: *Harley Nonato de Oliveira*  
Secretária-Executiva: *Silvia Mara Belloni*  
Membros: *Alexandre Dinnys Roese, Clarice Zanoni Fontes, Éder Comunello, Luís Antonio Kioshi Aoki Inoue, Marciana Retore, Marcio Akira Ito e Oscar Fontão de Lima Filho*

### Expediente

Supervisão editorial: *Eliete do Nascimento Ferreira*  
Revisão de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*  
Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*  
Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*