

Foto: Gessi Ceccon



## Viabilidade econômica da cultura do sorgo granífero na região Centro-Oeste

Alceu Richetti<sup>1</sup>  
Gessi Ceccon<sup>2</sup>

### Introdução

Na região Centro-Oeste, o cultivo do sorgo granífero é realizado em sucessão às culturas de verão, com a finalidade de produção de grãos em opção ao cultivo de milho safrinha. O cultivo do sorgo na safrinha, nas diversas regiões produtoras, depende do tamanho de área de lavoura e do nível de tecnologia adotado.

O sorgo granífero é considerado um bom substituto do milho na época da safrinha, visando à produção de matéria-prima para a fabricação de ração animal. Com isso, cresce sua importância do ponto de vista econômico, principalmente, quando ocorre escassez do milho no mercado, que afeta os custos da alimentação animal e eleva a demanda pelo sorgo na fabricação de ração (ALBUQUERQUE et. al., 2014).

Na região Centro-Oeste, safra 2013/2014, foram cultivados 367,2 mil hectares de sorgo granífero, com produtividade média de 3.060 kg ha<sup>-1</sup>, sendo os estados de Goiás e Mato Grosso os maiores produtores dessa cultura, com 206,9 mil e 143,5 mil hectares, respectivamente. Segundo a Conab, essa região é a responsável pela maior contribuição na produção de

grãos de sorgo em nível nacional, representando 58,7% do montante produzido (SORGO, 2014). O sorgo é cultivado em sucessão à soja no verão, no Sistema Plantio Direto (SPD), com a finalidade basicamente de produção de grãos, embora tenha pequeno uso na produção de silagem.

Este estudo teve por objetivo avaliar economicamente a cultura do sorgo granífero e fornecer informações que sirvam de subsídios aos produtores da região Centro-Oeste do Brasil.

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

As tecnologias apresentadas na formação dos custos são aquelas predominantemente utilizadas por grande parte dos agricultores na região Centro-Oeste do Brasil. Estão identificadas as quantidades de insumos, as operações agrícolas, as produtividades esperadas, assim como os ganhos estimados e a eficiência produtiva a ser atingida. A partir da confrontação dos custos de produção observados e do rendimento médio

<sup>(1)</sup> Administrador, mestre, analista de pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 449, 79804-970 Dourados, MS, [alceu.richetti@embrapa.br](mailto:alceu.richetti@embrapa.br)  
<sup>(2)</sup> Engenheiro-Agrônomo, doutor, analista de pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, [gessi.ceccon@embrapa.br](mailto:gessi.ceccon@embrapa.br)

esperado com o cultivo do sorgo safrinha, foi analisada a eficiência econômica da produção.

Na análise de viabilidade econômica dos sistemas estudados foram considerados os preços dos fatores e dos produtos vigentes no mês de agosto de 2014. Também foram considerados os custos com insumos, operações mecanizadas, implementos e serviços (mão de obra). Nos custos de oportunidade incluíram-se a remuneração do fator terra, representada pelo valor do arrendamento por hectare, e a remuneração do capital de custeio e de investimento (juros de 6% ao ano sobre o custo de produção, por um período de 5 meses).

## Caracterização dos sistemas de produção

Para identificação dos sistemas de cultivo de sorgo safrinha foi utilizado o diagnóstico rápido participativo, com técnicos e agricultores das regiões produtoras dos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (CECCON et al., 2014).

Nos sistemas de produção destacaram-se os seguintes aspectos tecnológicos:

- a) Manejo da área:** após a colheita da soja é realizada uma aplicação de herbicida dessecante, visando à eliminação de ervas daninhas na área a ser cultivado o sorgo.
- b) Semeadura:** o sorgo é semeado após a colheita da soja, no SPD, predominando a semeadura no período de 10 a 20 de fevereiro, em Goiás, e entre 10 e 20 de março, em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. O espaçamento utilizado varia entre 45 cm e 50 cm nas entrelinhas, sendo as sementes tratadas com inseticida. A escolha das cultivares está baseada em vários fatores, como no ciclo do cultivar, com preferência por materiais precoces; o conhecimento dos agricultores; testes de cultivares realizados e apresentados em eventos técnicos; o rendimento do vizinho; o preço da semente e a presença do vendedor.
- c) Adubação:** predominantemente, a adubação é realizada na base (semeadura), com doses que variam de 100 a 200 kg ha<sup>-1</sup> e a fórmula mais usada é a 8-20-18. Alguns produtores de Goiás adotam a adubação em cobertura com nitrogênio, quando o sorgo é semeado antecipadamente.

## d) Tratos culturais

- d.1. Controle de plantas daninhas:** o controle de plantas daninhas no sorgo é realizado exclusivamente com uma aplicação de atrazine para controle de plantas de folhas largas.
- d.2. Controle de pragas:** os insetos-praga mais frequentes encontrados no cultivo do sorgo safrinha são a lagarta-do-cartucho e o percevejo-marrom-da-soja. No entanto, são relatados surgimentos de pulgão, vaquinha e *Helicoverpa armigera*. Para o controle das pragas são realizadas, em média, duas aplicações de inseticidas específicos.
- d.3. Controle de doenças:** das doenças do sorgo, as mais comuns são a antracnose e a ferrugem-polissora, mas há relatos de aparecimento de helmintosporiose e cercosporiose. O controle químico é realizado com uma aplicação de fungicida específico, de acordo com a indicação do fabricante.
- e) Colheita:** nos três estados, a colheita do sorgo safrinha é realizada durante o mês de julho, quando os grãos apresentam de 14% a 18% de umidade. Utiliza-se, predominantemente, máquinas da propriedade, com rendimento médio das lavouras de 2.100 a 4.000 kg ha<sup>-1</sup>, com baixos percentuais de impureza nos grãos. Algumas perdas são verificadas por ataques de pássaros ou acamamento de plantas e/ou rebrota da soqueira, o que também gera perdas na colheita.

## Análise dos custos

O custo de produção da cultura do sorgo foi estimado em R\$ 1.431,02 por hectare. Os custos variáveis (desembolso) correspondem a 63% do total, atingindo R\$ 901,55 (Tabela 1).

O componente insumos totalizou R\$ 543,49 por hectare, correspondendo a 38,1% do total. Este é o componente que deve ter maior atenção por parte do produtor, pois ele pode optar por produtos alternativos mais baratos, com a mesma eficiência e, conseqüentemente, ter menor custo. Dos insumos utilizados no processo produtivo, o fertilizante foi o item mais oneroso, correspondendo a 17,7% do custo total, seguido pela semente, que representou 7,8%, e os herbicidas, que totalizaram 4,7% (Tabela 1).

**Tabela 1.** Estimativa do custo de produção de sorgo granífero, por hectare, na região Centro-Oeste, safra 2015. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

Componente do custo	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Valor (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Participação (%)
<b>1. Insumos</b>				<b>543,49</b>	<b>38,10</b>
Semente de sorgo	kg	8,00	13,87	110,96	7,80
Tratamento sementes	L	0,30	198,620	59,59	4,20
Fertilizante (manutenção)	t	0,20	1.267,00	253,40	17,70
Herbicida dessecante	L	2,50	13,04	32,60	2,30
Herbicida pós-emergente	L	3,00	11,39	34,17	2,40
Inseticida 1	kg	0,15	124,32	18,65	1,30
Inseticida 2	L	0,75	32,88	24,66	1,70
Fungicida	L	0,70	13,51	9,46	0,70
<b>2. Operações agrícolas</b>				<b>311,60</b>	<b>21,80</b>
Semeadura	hm	0,50	152,30	76,15	5,30
Transporte interno	hm	0,50	96,59	48,30	3,40
Aplicação herbicidas	hm	0,18	80,53	14,50	1,00
Aplicação inseticidas	hm	0,18	80,53	14,50	1,00
Aplicação fungicidas	hm	0,09	80,53	7,25	0,50
Colheita	hm	0,50	181,80	90,90	6,40
Transporte da produção	sc	50,00	1,20	60,00	4,20
<b>3. Outros custos</b>				<b>46,46</b>	<b>3,30</b>
Administração	%	2,00	684,07	13,68	1,00
Assistência técnica	%	2,00	855,09	17,10	1,20
Seguro	%	5,50	285,03	15,68	1,10
<b>4. Depreciações</b>				<b>118,38</b>	<b>8,10</b>
Depreciação de máquinas	R\$	1,00	76,53	76,53	5,30
Depreciação de equipamentos	R\$	1,00	37,92	37,92	2,60
Depreciação de benfeitorias	R\$	1,00	3,93	3,93	0,20
<b>5. Remuneração dos fatores</b>				<b>411,09</b>	<b>28,70</b>
Remuneração da terra	R\$	1,00	275,00	275,00	19,20
Remuneração do capital	R\$	1,00	113,94	113,94	8,00
Remuneração do custeio	%	6,00	369,11	22,15	1,50
<b>Custo total</b>				<b>1.431,02</b>	<b>100,00</b>
<b>Desembolso</b>				<b>901,55</b>	<b>63,0</b>

As operações agrícolas, compostas pela manutenção das máquinas e equipamentos, acrescidas do combustível e a mão de obra, impactaram o custo em 21,8%, sendo a semeadura e o transporte interno de insumos (8,7%), a colheita e o transporte da produção (10,6%) os itens mais elevados (Tabela 1).

A depreciação do capital, que é o custo indireto que incide sobre os bens que possuem vida útil limitada e corresponde a uma reserva em dinheiro que deve ser feita durante o período provável de vida útil do bem, totalizou 8,1% do custo total (Tabela 1).

A remuneração dos fatores de produção, entendida como custo de oportunidade, foi estimada em R\$ 411,09 por hectare, representando 28,7% do total. Este valor corresponde à oportunidade em que o produtor, ao planejar sua atividade, poderia decidir por arrendar sua área de lavoura ou optar por uma alternativa mais atraente (Tabela 1).

## Análise dos indicadores de eficiência econômica

Na composição dos custos de produção, por etapa do processo produtivo do sorgo, percebe-se que 59,2% dos custos estão concentrados na semeadura, a qual engloba a semente, o tratamento das sementes com inseticida, o adubo e a operação agrícola. O manejo da área com herbicidas respondeu por 4,1% dos custos, enquanto os tratos culturais (herbicidas pós-emergentes, inseticidas, fungicidas e as operações de máquinas) atingiram 12,3%. A operação de colheita e o transporte da produção absorveram 24,4% dos custos (Tabela 2).

Considerando-se a produtividade média esperada de 3.000 kg ha<sup>-1</sup>, conforme os sistemas de produção praticados, o custo total médio (CTme) é de R\$ 28,63 por saca de 60 kg (Tabela 2). O preço de mercado, estimado para a safra 2015 é de R\$ 12,95 por saca de 60 kg (o equivalente a 80% do preço do milho). Assim, o CTme (R\$ 28,63) encontrado está muito acima do preço médio (R\$ 12,95), indicando renda líquida negativa para o produtor de sorgo (Tabela 2).

O ponto de nivelamento (PN), entendido como o ponto que indica a quantidade de produto necessária para cobrir todos os custos de produção, foi obtido dividindo-se o custo total pelo preço de mercado. Com base no preço médio de mercado considerado nesta análise, o ponto de nivelamento atingiu 110,5 sc ha<sup>-1</sup> (Tabela 2). Abaixo desse nível de produção, a renda líquida gerada é negativa, o que torna os sistemas de produção inviáveis economicamente (Tabela 2).

A taxa de retorno para o empreendedor, que consiste na relação renda líquida e custo total, também ficou negativa, atingindo -54,75%, significando que, para cada R\$ 1,00 gasto com a cultura do sorgo na safrinha de 2015, o produtor terá retorno financeiro negativo, desembolsando R\$ -0,54 (Tabela 3). Em resumo, o produtor pagará para produzir.

A produtividade total dos fatores (eficiência) foi obtida pela divisão da receita e o valor atual dos custos (GUIDUCCI et al., 2012). Assim, o índice de eficiência ficou em 0,45, indicando que a produção de sorgo safrinha na safra de 2015 será ineficiente. Salienta-se que essa relação é alterada de acordo com as flutuações do preço de mercado do produto (Tabela 3).

Considerando apenas o custo variável, ainda assim a cultura do sorgo na safrinha de 2015 apresenta valores negativos (Tabela 3).

**Tabela 2.** Custo de produção por etapa do processo produtivo do cultivo do sorgo safrinha na região Centro-Oeste, na safra 2015. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 2014.

Etapa	Custo (R\$ ha <sup>-1</sup> )	CTme <sup>(1)</sup> (R\$ sc)	PN <sup>(2)</sup> (sc ha <sup>-1</sup> )	Participação (%)
Manejo da área	58,45	1,17	4,51	4,1
Semeadura	847,13	16,94	65,42	59,2
Tratos culturais	176,04	3,52	13,59	12,3
Colheita	349,40	6,99	26,98	24,4
<b>Total</b>	<b>1.431,02</b>	<b>28,62</b>	<b>110,50</b>	<b>100,0</b>

<sup>(1)</sup>CTme = custo total médio; <sup>(2)</sup>PN = ponto de nivelamento.

**Tabela 3.** Indicadores de eficiência econômica da cultura do sorgo safrinha 2015, na região Centro-Oeste. Embrapa Agropecuária Oeste. Dourados, MS.

Indicador econômico	Unidade	Custo variável	Custo total
Produtividade	kg ha <sup>-1</sup>	3.000	3.000
Custo desembolsado	R\$ ha <sup>-1</sup>	901,55	-
Custo total	R\$ ha <sup>-1</sup>	-	1.431,02
Receita bruta	R\$ ha <sup>-1</sup>	647,50	647,50
Renda líquida	R\$ ha <sup>-1</sup>	-254,05	-783,52
Taxa de retorno	%	-28,18	-54,75
Produtividade total dos fatores		0,72	0,45

## Considerações finais

Os resultados obtidos indicam que a produção de sorgo em 2015, mantendo-se os atuais níveis de preços, será economicamente inviável, uma vez que a renda líquida será negativa.

A eficiência do sorgo é dependente da oferta de milho, uma vez que o preço de venda do sorgo é efetivado em relação ao preço do milho, normalmente equivalente a 80%.

Em se efetivando o cenário considerado na análise, o produtor deverá procurar alternativas para reduzir o custo de produção, melhorar sua eficiência produtiva e com isso aumentar a produtividade da lavoura ou vender seu produto quando os preços estiverem acima do custo total médio para que perceba lucros com a produção do sorgo safrinha.

## Referências

ALBUQUERQUE, C. J. B.; MANTOVANI, E. C.; MENEZES, C. B. de; TARDIN, F. D.; FREITAS, R. S. de; MAY, A. ; ZANDONADI, C. H. S. Sorgo granífero: manejo, colheita e armazenamento. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 35, n. 278, p. 41-48, jan./fev. 2014.

CECCON, G.; KAPPES, C.; SILVA, A. G. da; FRANCISCHINI, R. Sistemas de produção de milho e sorgo safrinha na região Centro-Oeste. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 30.; SIMPÓSIO SOBRE LEPDÓPTEROS COMUNS A MILHO, SOJA E ALGODÃO, 1., 2014, Salvador. **Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global**. [Sete Lagoas]: ABMS, 2014. Cap. 17, p. 183-192. 1 CD-ROM. Palestra.

GUIDUCCI, R. do C. N.; ALVES, E. R. de A.; LIMA FILHO, J. R.; MOTA, M. M. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. In: GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R.; MOTA, M. M. (Ed.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 17-78.

SORGO. **Acompanhamento da Safra Brasileira [de] Grãos**: safra 2013/14: décimo primeiro levantamento, Brasília, DF, v. 1, n. 11, p. 71-72, ago. 2014. <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14\\_08\\_07\\_08\\_59\\_54\\_boletim\\_graos\\_agosto\\_2014.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_08_07_08_59_54_boletim_graos_agosto_2014.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2014.

**Comunicado Técnico, 195**

**Embrapa Agropecuária Oeste**  
**Endereço:** BR 163, km 253,6 - Caixa Postal 449  
79804-970 Dourados, MS  
**Fone:** (67) 3416-9700  
**Fax:** (67) 3416-9721  
**E-mail:** sac@cpao.embrapa.br

**1ª edição**  
(2014): on-line

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Harley Nonato de Oliveira*  
Secretária-Executiva: *Silvia Mara Belloni*  
Membros: *Auro Akio Otsubo, Clarice Zanoni Fontes, Danilton Luiz Flumignan, Fernando Mendes Lamas, Germani Concenço, Ivo de Sá Motta, Marciana Retore e Michely Tomazi*

Membros suplentes: *Augusto César Pereira Goulart e Crébio José Ávila*

**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.*