

Soja: Viabilidade Econômica para a Safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 134

Soja: Viabilidade Econômica para a Safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul

Alceu Richetti

Embrapa Agropecuária Oeste
Dourados, MS
2016

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 – Trecho Dourados-Caarapó

79804-970 Dourados, MS

Caixa Postal 449

Fone: (67) 3416-9700

Fax: (67) 3416-9721

www.embrapa.br/

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Harley Nonato de Oliveira*

Secretária-Executiva: *Silvia Mara Belloni*

Membros: *Auro Akio Otsubo, Clarice Zanoni Fontes, Danilton Luiz Flumignan, Ivo de Sá Motta, Marciana Retore, Michely Tomazi, Oscar Fontão de Lima filho e Tarcila Souza de Castro Silva*

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

Supervisora editorial: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Revisora de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Foto da capa: *Alceu Richetti*

1ª edição

On-line (2016)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agropecuária Oeste

Richetti, Alceu

Soja: viabilidade econômica para a safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul. — Dourados, MS : Embrapa Agropecuária Oeste, 2016.

28 p. ; 16 cm. x 21 cm. — (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISBN 1679-043X ; 134).

1. Sistema de produção. 2. Custo de produção. I. Embrapa Agropecuária Oeste. II. Título. III. Série.

Autor

Alceu Richetti

Administrador, mestre em Administração, analista da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

Apresentação

A crescente e contínua demanda por alimentos decorrente do crescimento econômico e populacional, associada às limitações ao acesso a áreas de expansão para a atividade agrícola, provoca a necessidade de intensificação de uso dos fatores de produção como terra, capital e trabalho. No entanto, em que pese os sistemáticos incrementos obtidos na produção, os altos custos associados à atividade agrícola podem comprometer a viabilidade do negócio. Assim, para o adequado gerenciamento dos fatores de produção, impõem-se a necessidade do conhecimento do comportamento dos preços pagos ao produtor e dos custos de produção.

A cada safra, observam-se significativas alterações nos valores dos custos de produção e as informações econômicas contribuem na avaliação do desempenho econômico-financeiro da atividade agrícola.

A busca de meios para a redução dos custos de produção e a maximização de lucro tornam-se ferramentas imprescindíveis na avaliação do desempenho econômico e financeiro de qualquer atividade agrícola.

Este estudo contribui para a tomada de decisão na propriedade rural e serve de subsídio na análise da viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul, considerando diferentes sistemas de produção.

Guilherme Lafourcade Asmus
Chefe-Geral

Sumário

Soja: Viabilidade Econômica para a Safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul	9
Introdução	9
Metodologia da formação dos custos e da análise econômica	10
Caracterização dos sistemas de produção	13
Análise dos custos	12
Soja convencional	12
Soja transgênica RR1	14
Soja transgênica RR2	16
Soja transgênica RR1 irrigada	18
Análise dos indicadores e eficiência econômica	20
Análise da sensibilidade	22

Variação nos preços dos produtos22

Variação nas quantidades produzidas24

Evolução dos custos de produção26

Referências.....28

Soja: Viabilidade Econômica para a Safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul

Alceu Richetti

Introdução

A determinação dos custos de produção agrícola permite avaliar a rentabilidade, a lucratividade e a eficiência do sistema de produção adotado pelo produtor rural. O conhecimento da lucratividade e da rentabilidade das atividades econômicas é indispensável para qualquer propriedade, independentemente de tamanho, ramo de atuação ou sistema de produção adotado. Além disso, são necessárias as avaliações técnicas para efetivo desenvolvimento de uma agricultura competitiva e autossustentável.

Este estudo contribui para a tomada de decisão na propriedade rural e serve de subsídio na análise da viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul, de acordo com os quatro sistemas de produção estudados.

Metodologia da formação dos custos e da análise econômica

As tecnologias apresentadas na formação dos custos são aquelas normalmente utilizadas na prática por grande parte dos agricultores em Mato Grosso do Sul. Juntamente com a apresentação dos custos de produção, estão identificadas as quantidades de insumos, as operações agrícolas, a gestão da propriedade, assim como as produtividades, os ganhos obtidos com essa produção e a eficiência produtiva. A partir da confrontação dos custos de produção observados e do rendimento médio obtido com o cultivo da soja, foi analisada a eficiência econômica da produção.

Na análise de viabilidade econômica dos sistemas estudados foram considerados os preços dos fatores e produtos vigentes, levantados no mês de junho de 2016.

Na remuneração dos fatores de produção considerou-se a terra como valor do arrendamento por hectare, e na remuneração do capital de custeio e de investimento os juros de 6% ao ano sobre o custo de produção, por um período de 7 meses.

Caracterização dos sistemas de produção

No presente levantamento, foram considerados quatro sistemas de produção de soja, sendo três cultivados em regime de sequeiro e um sob condições de irrigação. Os cultivos se diferenciam pelas características tecnológicas das cultivares utilizadas, sendo um com soja não geneticamente modificada (convencional); outro com soja modificada geneticamente com tecnologia Roundup Ready®, denominada soja RR1; o terceiro com a tecnologia Bt+Roundup Ready® (INTACTA RR2 PRO®), denominada soja RR2; e o quarto com soja RR1 irrigada.

Foram considerados os seguintes aspectos tecnológicos:

- 1) No manejo da área consideraram-se duas dessecações com herbicidas, sendo a primeira com glyphosate, para o controle de braquiária e de restos culturais, e com clorimurrom-etílico, para auxiliar no controle de biótipos de buva resistentes ao glyphosate, nas áreas onde estes ocorrem. Na segunda dessecação, realizada 15 dias após a primeira, utilizou-se paraquat.
- 2) Na soja cultivada no sequeiro (convencional e RR1) e na soja RR1 irrigada, consideraram-se quatro aplicações de inseticidas, sendo duas para controle de lagartas, utilizando um inseticida de contato (tiodicarbe) e outro fisiológico (teflubenzurom), e mais duas aplicações de inseticidas de contato (tiametoxam+lambd-cialotrina e imidacloprido+beta-ciflutrina), para o controle de percevejos. Na soja RR2 foram apenas duas aplicações de inseticidas para controle de percevejos.
- 3) No controle de doenças foram consideradas quatro aplicações de fungicidas (azoxistrobina+ciproconazol e carbendazim) para controle da ferrugem-asiática-da-soja e de doenças de final de ciclo.
- 4) O método de irrigação considerado foi o de aspersão, por meio de sistema do tipo pivô central, dotado de aspersores tipo “spray” e com área irrigada total de 100 ha, acionado por motores elétricos.
- 5) Durante a safra, considerou-se o ciclo de irrigação por um período de 4 meses, com aplicação de lâmina bruta total de 244,3 mm. Esses índices foram originados de um estudo do balanço hídrico histórico das safras 2001/2002 até 2012/2013 (FLUMIGNAN et al., 2015). Neste estudo, identificou-se que a necessidade de irrigação para cultivo da soja irrigada variou de 132,9 mm a 416,8 mm, com média de 244,3 mm.
- 6) Foi estimada a produtividade de 3.000 kg ha⁻¹ (50 sc) nos três sistemas de produção cultivados no sequeiro e de 5.100 kg ha⁻¹ (85 sc) na soja irrigada.

Os componentes dos custos contidos nas tabelas, a seguir, refletem os sistemas de produção em uso pela maioria dos produtores de soja, cultivada no sequeiro nas diferentes regiões de Mato Grosso do Sul e por grande parte dos agricultores que utilizam irrigação na região sul de Mato Grosso do Sul (RICHETTI et al., 2015b).

Análise dos custos

Soja convencional

A estimativa do custo total da soja convencional, por hectare, é de R\$ 2.784,66. O custo operacional, composto pelos insumos, pelas operações agrícolas, pelos custos administrativos e pelas depreciações representa 73,5% do total, correspondendo a R\$ 2.053,57 por hectare (Tabela 1).

Os insumos, com 46,8% de participação, impactam fortemente o custo total. Individualmente, o fertilizante, com 17%, os corretivos (6,2%), os herbicidas (6,2%) e a semente, com 5,4%, são os principais componentes, que proporcionam o percentual elevado dos custos (Tabela 1).

As operações agrícolas, que englobam a manutenção das máquinas e dos equipamentos, combustível e a mão de obra, correspondem a 16,8% do custo total, sendo que a semeadura, os transportes interno e externo e a colheita, juntos, representam 10,3%.

A remuneração dos fatores de produção, entendido como custo de oportunidade, totaliza R\$ 731,09, por hectare, representando 26,5% do total (Tabela 1). Este valor corresponde à oportunidade que o produtor tem, ao planejar sua atividade, por decidir arrendar sua área de lavoura ou optar por uma alternativa mais atraente.

Tabela 1. Estimativa do custo de produção da cultura da soja convencional, por hectare, em Mato Grosso do Sul, safra 2016/2017.

Componente do custo	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Valor (R\$ ha ⁻¹)	Participação (%)
Insumos				1.305,42	46,8
Corretivo 1	t	0,50	114,00	57,00	2,0
Corretivo 2	t	0,50	234,70	117,35	4,2
Semente de soja	kg	50,00	3,00	150,00	5,4
Tratamento de sementes	l	0,12	463,30	55,60	2,0
Micronutriente	l	0,07	53,00	3,71	0,1
Inoculante	ds	1,00	2,60	2,60	0,1
Fertilizante (manutenção)	t	0,35	1.350,00	472,50	17,0
Herbicida dessecante 1	L	3,00	12,00	36,00	1,3
Herbicida dessecante 2	kg	0,06	58,50	3,51	0,1
Herbicida dessecante 3	L	1,50	21,00	31,50	1,1
Herbicida pós-emergente 1	L	1,20	59,45	71,34	2,6
Herbicida pós-emergente 2	L	0,40	74,24	29,70	1,1
Inseticida 1	kg	0,12	136,10	16,33	0,6
Inseticida 2	L	0,06	573,10	34,39	1,2
Inseticida 3	L	0,25	146,70	36,68	1,3
Inseticida 4	L	0,40	114,28	45,71	1,6
Fungicida 1	L	0,60	153,20	91,92	3,3
Fungicida 2	L	1,00	24,00	24,00	0,9
Adjuvante	L	1,50	17,05	25,58	0,9
Operações agrícolas				470,44	16,8
Distribuição de corretivos	hm	0,60	82,17	49,30	1,8
Semeadura	hm	0,45	196,39	88,38	3,2
Transporte interno	hm	0,20	116,78	23,36	0,8
Aplicação de herbicidas	hm	0,27	135,31	36,53	1,3
Aplicação de inseticidas	hm	0,36	135,31	48,71	1,7
Aplicação de fungicidas	hm	0,36	135,31	48,71	1,7
Colheita	hm	0,50	220,89	110,45	4,0
Transporte externo	sc	50,00	1,30	65,00	2,3
Custos administrativos				55,53	1,9
Assistência técnica	%	2,00	1.035,92	20,72	0,7
Administração	%	2,00	1.035,92	20,72	0,7
Seguro	%	1,70	828,74	14,09	0,5
Depreciações				222,18	8,0
Benfeitorias	R\$	1,00	12,70	12,70	0,5
Máquinas e equipamentos	R\$	1,00	209,48	209,48	7,5
Custo operacional				2.053,57	73,5
Remuneração dos fatores				731,09	26,5
Terra	R\$	1,00	454,29	454,29	16,3
Máquinas e equipamentos	R\$	1,00	213,19	213,19	7,8
Custeio	%	6,00	1.060,10	63,61	2,4
Custo total				2.784,66	100,0

Soja transgênica RR1

A estimativa do custo total da soja transgênica RR1, por hectare, é de R\$ 2.720,59. O custo operacional (insumos, operações agrícolas, custos administrativos e depreciações) representa 73,1% do total, correspondendo a R\$ 1.991,66 por hectare (Tabela 2).

Dos insumos utilizados no processo produtivo da soja RR1, o fertilizante apresenta o maior impacto, correspondendo a 17,4% do custo total. Os corretivos representam 6,4%, enquanto a semente impacta em 5,6% e os inseticidas em 4,9% (Tabela 2).

As operações agrícolas correspondem a 17,3% do custo total; deste, a semeadura, os transportes interno e externo e a colheita, juntos, representam 11,5%.

A remuneração dos fatores de produção, que engloba a remuneração da terra, do capital e do custeio, atinge R\$ 728,93 por hectare, representando 26,9% do total (Tabela 2).

Tabela 2. Estimativa do custo de produção da cultura da soja transgênica RR1, por hectare, em Mato Grosso do Sul, safra 2016/2017.

Componente do custo	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Valor (R\$ ha ⁻¹)	Participação (%)
Insumos				1.245,39	45,7
Corretivo 1	t	0,50	114,00	57,00	2,1
Corretivo 2	t	0,50	234,70	117,35	4,3
Semente de soja	kg	50,00	3,03	151,50	5,6
Tratamento de sementes	L	0,12	463,30	55,60	2,0
Micronutriente	L	0,07	53,00	3,71	0,1
Inoculante	ds	1,00	2,60	2,60	0,1
Fertilizante (manutenção)	t	0,35	1.350,00	472,50	17,4
Herbicida dessecante 1	L	3,00	12,00	36,00	1,3
Herbicida dessecante 2	kg	0,06	58,50	3,51	0,1
Herbicida dessecante 3	L	1,50	21,00	31,50	1,2
Herbicida pós-emergente 1	L	3,00	12,00	36,00	1,3
Herbicida pós-emergente 2	L	0,06	58,50	3,51	0,1
Inseticida 1	kg	0,12	136,10	16,33	0,6
Inseticida 2	L	0,06	573,10	34,39	1,3
Inseticida 3	L	0,25	146,70	36,68	1,3
Inseticida 4	L	0,40	114,28	45,71	1,7
Fungicida 1	L	0,60	153,20	91,92	3,4
Fungicida 2	L	1,00	24,00	24,00	0,9
Adjuvante	L	1,50	17,05	25,58	0,9
Operações agrícolas				470,44	17,3
Distribuição de corretivos	hm	0,60	82,17	49,30	1,8
Semeadura	hm	0,45	196,39	88,38	3,2
Transporte interno	hm	0,20	116,78	23,36	0,9
Aplicação de herbicidas	hm	0,27	135,31	36,53	1,3
Aplicação de inseticidas	hm	0,36	135,31	48,71	1,8
Aplicação de fungicidas	hm	0,36	135,31	48,71	1,8
Colheita	hm	0,50	220,89	110,45	4,1
Transporte externo	sc	50,00	1,30	65,00	2,4
Custos administrativos				53,65	1,9
Assistência técnica	%	2,00	1.000,91	20,02	0,7
Administração	%	2,00	1.000,91	20,02	0,7
Seguro	%	1,70	800,73	13,61	0,5
Depreciações				222,18	8,2
Benfeitorias	R\$	1,00	12,70	12,70	0,5
Máquinas e equipamentos	R\$	1,00	209,48	209,48	7,7
Custo operacional				1.991,66	73,1
Remuneração dos fatores				728,93	26,9
Terra	R\$	1,00	454,28	454,28	16,7
Máquinas e equipamentos	R\$	1,00	213,19	213,19	7,8
Custeio	%	6,00	1.024,26	61,46	2,4
Custo total				2.720,59	100,0

Soja transgênica RR2

A estimativa do custo total da soja transgênica RR2, por hectare, é de R\$ 2.885,97. O custo operacional representa 74,6% do total, correspondendo a R\$ 2.151,44 por hectare (Tabela 3).

Os insumos têm forte impacto no custo de produção, atingindo 49,3%. Destes, o fertilizante com 16,4% e a semente com 13,2% são os principais componentes que proporcionam o percentual elevado dos custos (Tabela 3).

As operações agrícolas, que englobam a manutenção das máquinas e dos equipamentos, o combustível e a mão de obra, correspondem a 15,5% do custo total, das quais a semeadura, os transportes interno e externo e a colheita, juntos, representam 10,9%.

A remuneração dos fatores de produção, entendido como custo de oportunidade, é estimada em R\$ 734,53 por hectare, representando 25,4% do total (Tabela 3).

Tabela 3. Estimativa do custo de produção da cultura da soja transgênica RR2, por hectare, em Mato Grosso do Sul, safra 2016/2017.

Componente do custo	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Valor (R\$ ha ⁻¹)	Participação (%)
Insumos				1.424,67	49,3
Corretivo 1	t	0,50	114,00	57,00	2,0
Corretivo 2	t	0,50	234,70	117,35	4,1
Semente de soja	kg	50,00	7,63	381,50	13,2
Tratamento de sementes	L	0,12	463,30	55,60	1,9
Micronutriente	L	0,07	53,00	3,71	0,1
Inoculante	ds	1,00	2,60	2,60	0,1
Fertilizante (manutenção)	t	0,35	1.350,00	472,50	16,4
Herbicida dessecante 1	L	3,00	12,00	36,00	1,2
Herbicida dessecante 2	kg	0,06	58,50	3,51	0,1
Herbicida dessecante 3	L	1,50	21,00	31,50	1,1
Herbicida pós-emergente 1	L	3,00	12,00	36,00	1,2
Herbicida pós-emergente 2	L	0,06	58,50	3,51	0,1
Inseticida 1	L	0,25	146,70	36,68	1,3
Inseticida 2	L	0,40	114,28	45,71	1,6
Fungicida 1	L	0,60	153,20	91,92	3,2
Fungicida 2	L	1,00	24,00	24,00	0,8
Adjuvante	L	1,50	17,05	25,58	0,9
Operações agrícolas				446,09	15,5
Distribuição de corretivos	hm	0,60	82,17	49,30	1,7
Semeadura	hm	0,45	196,39	88,38	3,1
Transporte interno	hm	0,20	116,78	23,36	0,8
Aplicação de herbicidas	hm	0,27	135,31	36,53	1,3
Aplicação de inseticidas	hm	0,18	135,31	24,36	0,8
Aplicação de fungicidas	hm	0,36	135,31	48,71	1,7
Colheita	hm	0,50	220,89	110,45	3,8
Transporte externo	sc	50,00	1,30	65,00	2,3
Custos administrativos				58,50	2,1
Assistência técnica	%	2,00	1.091,28	21,83	0,8
Administração	%	2,00	1.091,28	21,83	0,8
Seguro	%	1,70	873,03	14,84	0,5
Depreciações				222,18	7,7
Benfeitorias	R\$	1,00	12,70	12,70	0,4
Máquinas e equipamentos	R\$	1,00	209,48	209,48	7,3
Custo operacional				2.151,44	74,6
Remuneração dos fatores				734,53	25,4
Terra	R\$	1,00	454,33	454,33	15,7
Máquinas e equipamentos	R\$	1,00	213,19	213,19	7,4
Custeio	%	6,00	1.116,75	67,01	2,3
Custo total				2.885,97	100,0

Soja transgênica RR1 irrigada

A estimativa do custo total da soja RR1 irrigada, para a safra 2016/2017, na região sul de Mato Grosso do Sul, por hectare, é de R\$ 3.391,12. O custo operacional, que engloba os insumos, as operações agrícolas, a irrigação, os custos administrativos e a depreciação, representa 72,5% do total, correspondendo a R\$ 2.453,36, por hectare (Tabela 4).

O fertilizante é o insumo com maior impacto, correspondendo a 13,9% do custo total. A energia elétrica consumida durante o ciclo de irrigação representa 8,9%, enquanto os corretivos e a semente atingem 5,2% e 4,5% do custo total, respectivamente (Tabela 4).

As operações agrícolas correspondem a 16% do custo total, das quais a semeadura, os transportes interno e externo e a colheita, juntos, representam 10,7%. A operação de irrigação (mão de obra e manutenção do equipamento) totaliza 0,7% do custo total (Tabela 4).

A remuneração dos fatores de produção ou custo de oportunidade, que engloba a remuneração da terra, do capital e do custeio, atinge R\$ 937,76, por hectare, representando 27,5% do total (Tabela 4).

Tabela 4. Estimativa do custo de produção da soja transgênica RR1 irrigada, por hectare, na região Sul de Mato Grosso do Sul, safra 2016/2017.

Componente do custo	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Valor (R\$ ha ⁻¹)	Participação (%)
Insumos				1.546,36	45,7
Corretivo 1	t	0,50	114,00	57,00	1,7
Corretivo 2	t	0,50	234,70	117,35	3,5
Semente de soja	kg	50,00	3,03	151,50	4,5
Tratamento de sementes	L	0,12	463,30	55,60	1,6
Micronutriente	L	0,07	53,00	3,71	0,1
Inoculante	ds	1,00	2,60	2,60	0,1
Fertilizante (manutenção)	t	0,35	1.350,00	472,50	13,9
Herbicida dessecante 1	L	3,00	12,00	36,00	1,1
Herbicida dessecante 2	kg	0,06	58,50	3,51	0,1
Herbicida dessecante 3	L	1,50	21,00	31,50	0,9
Herbicida pós-emergente 1	L	3,00	12,00	36,00	1,1
Herbicida pós-emergente 2	L	0,06	58,50	3,51	0,1
Inseticida 1	kg	0,12	136,10	16,33	0,5
Inseticida 2	L	0,06	573,10	34,39	1,0
Inseticida 3	L	0,25	146,70	36,68	1,1
Inseticida 4	L	0,40	114,28	45,71	1,3
Fungicida 1	L	0,60	153,20	91,92	2,7
Fungicida 2	L	1,00	24,00	24,00	0,7
Adjuvante	L	1,50	17,05	25,58	0,8
Energia elétrica (irrigação)	R\$	1,00	300,97	300,97	8,9
Operações agrícolas				539,52	16,0
Distribuição de corretivos	hm	0,60	82,17	49,30	1,5
Semeadura	hm	0,45	196,39	88,38	2,6
Transporte interno	hm	0,20	116,78	23,36	0,7
Aplicação de herbicidas	hm	0,27	135,31	36,53	1,1
Aplicação de inseticidas	hm	0,36	135,31	48,71	1,4
Aplicação de fungicidas	hm	0,36	135,31	48,71	1,4
Irrigação	hh	1,00	23,58	23,58	0,7
Colheita	hm	0,50	220,89	110,45	3,3
Transporte externo	sc	85,00	1,30	110,50	3,3
Custos administrativos				65,23	1,9
Assistência técnica	%	2,00	1.216,77	24,34	0,7
Administração	%	2,00	1.216,77	24,34	0,7
Seguro	%	1,70	973,42	16,55	0,5
Depreciações				302,25	8,9
Benfeitorias	R\$	1,00	12,70	12,70	0,4
Máquinas e equipamentos	R\$	1,00	224,32	224,32	6,6
Infraestrutura de irrigação	R\$	1,00	65,23	65,23	1,9
Custo operacional				2.453,36	72,5
Remuneração dos fatores				937,76	27,5
Terra	R\$	1,00	454,30	454,30	13,4
Capital fixo	R\$	1,00	213,19	213,19	6,3
Custeio	%	6,00	1.245,17	74,71	2,2
Infraestrutura de irrigação	R\$	1,00	195,56	195,56	5,6
Custo total				3.391,12	100,0

Nota: ds = dose; hm = hora máquina; hh = hora homem.

Análise dos indicadores de eficiência econômica

Estimou-se, para efeito desta análise, a produtividade média de 3.000 kg ha⁻¹ para a soja cultivada em regime de sequeiro, e de 5.100 kg ha⁻¹ para a soja irrigada. O preço de comercialização foi estimado em R\$ 64,90, por saca de 60 kg.

Considerando-se a produtividade média esperada no sequeiro, o custo total médio (CTme) é de R\$ 55,69, por saca de 60 kg, na soja convencional; de R\$ 54,41 na soja transgênica RR1 e de R\$ 57,72 na soja transgênica RR2. Na soja irrigada, o CTme é de R\$ 30,90 por saca (Tabela 5). Esses valores indicam que os preços praticados no mercado, no momento da comercialização da soja, não podem estar abaixo do custo total médio (CTme). Se porventura estiverem abaixo, possivelmente o produtor terá margem líquida negativa. Como o mercado sinaliza que os preços estejam acima do CTme, o produtor de soja auferirá ganhos econômicos com a cultura, na safra 2016/2017.

O ponto de nivelamento (PN), que indica a quantidade necessária para se cobrir os custos de produção, é obtido dividindo-se o custo total pelo preço de mercado, sendo, na soja cultivada no sequeiro, de 42,90 sc ha⁻¹ para a convencional, de 41,91 sc ha⁻¹ para a transgênica RR1 e de 44,47 sc ha⁻¹ para a transgênica RR2 (Tabela 5). Esses valores estão abaixo da produtividade estimada de 50 sc ha⁻¹ para cada sistema de produção, sinalizando ganhos reais para o produtor. Na soja irrigada, o PN é de 52,95 sc ha⁻¹, também abaixo da produtividade esperada (Tabela 5).

Considerando-se apenas o custo operacional, a renda bruta é bastante elevada na soja de sequeiro, variando entre R\$ 1.093,56 com a soja RR2 e R\$ 1.253,34 na soja RR1. Na soja irrigada, a renda bruta é mais que o dobro da de sequeiro, atingindo R\$ 3.063,14. No entanto, ao se considerar o custo total, a renda líquida dos sistemas de sequeiro varia entre R\$ 359,03 na soja RR2 e R\$ 524,01 na soja RR1 (Tabela 5). Na soja irrigada atinge R\$ 2.125,38. Esses resultados positivos indicam que os sistemas estudados são viáveis economicamente na safra 2016/2017.

Tabela 5. Indicadores de eficiência econômica da cultura da soja, safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul.

Indicador econômico	Unidade	Soja convencional	Soja RR1	Soja RR2	Soja RR1 irrigada
Produtividade	kg ha ⁻¹	3.000,00	3.000,00	3.000,00	5.100,00
Custo operacional	R\$ ha ⁻¹	2.053,57	1.991,66	2.151,44	2.453,36
Custo total	R\$ ha ⁻¹	2.784,66	2.720,59	2.885,97	3.391,12
Custo total médio	R\$ sc ⁻¹	55,69	54,41	57,72	39,90
Receita	R\$ ha ⁻¹	3.245,00	3.245,00	3.245,00	5.516,50
Renda bruta	R\$ ha ⁻¹	1.191,43	1.253,34	1.093,56	3.063,14
Renda líquida	R\$ ha ⁻¹	460,34	524,41	359,03	2.125,38
PN	sc ha ⁻¹	42,90	41,91	44,47	52,25
Taxa de retorno	%	16,53	19,28	12,44	62,67
Eficiência		1,17	1,19	1,12	1,63

A taxa de retorno (TR), que consiste na relação renda líquida e custo total, nas condições de sequeiro, a soja RR1 (19,28%) é maior que a convencional (16,53%) e a RR2 (12,44%). Na soja irrigada, a TR é de 62,67%. Isso significa que para cada R\$ 1,00 gasto com a soja RR1, gera-se o equivalente a R\$ 0,19 de renda líquida, enquanto com a soja convencional obtém-se R\$ 0,17; com a soja RR2, R\$ 0,12 e com a soja irrigada, R\$ 0,63 (Tabela 5).

O índice de eficiência, obtido pela divisão das receitas e o valor atual dos custos, varia entre 1,12 e 1,19 na soja de sequeiro e 1,63 na soja irrigada, indicando que os sistemas de produção de soja, para a safra de 2016/2017, são eficientes (Tabela 5). Salienta-se que essa relação é alterada de acordo com as flutuações dos preços dos insumos e do preço de mercado do produto.

Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade é uma informação relevante para tomar decisões e permite identificar os limites em que o preço do produto pode cair ou as quantidades produzidas podem ser reduzidas, até que a exploração comece a apresentar renda líquida negativa. Neste estudo, foram realizadas as análises de sensibilidade dos sistemas de produção realizados pelo empreendedor, na produção de soja convencional e transgênica.

Variações nos preços dos produtos

Considerou-se, a partir do preço base, seis cenários de alteração dos preços, sendo três condições de maior favorabilidade (10%, 20% e 30% para mais) e três de menor favorabilidade, sendo 10%, 20% e 30% para menos (Tabela 6).

Na soja cultivada no sequeiro, os resultados apontaram renda líquida negativa quando o preço foi reduzido em 20% e 30%. Nas demais alterações do preço a renda líquida é positiva. Consequentemente, a taxa de retorno do empreendimento (TRE), também, é negativa quando o preço é reduzido em 20% e 30% e positiva nas demais alterações de preço. Na soja irrigada, tanto a renda líquida quanto a taxa de retorno são positivas (Tabela 6).

O PN indica que, quanto menor o preço de mercado, maior será a necessidade de se obter produtividades para auferir lucros na safra 2016/2017. Em condições de sequeiro, na soja convencional, esse ponto varia entre 33,0 sc ha⁻¹, quando o aumento do preço é aumentado em 30%, até a 61,3 sc ha⁻¹, quando o preço é reduzido em 30%. Na soja RR1, esses valores variam de 32,3 a 59,9 sc ha⁻¹, e na soja RR2 de 34,2 a 63,5 sc ha⁻¹. Na soja irrigada, o PN varia entre 40,2 e 74,6 sc ha⁻¹ (Tabela 6).

Tabela 6. Análise econômica com base nas variações de preços da soja para a safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul.

Cultura	Indicador econômico	Alteração do preço	Preço (R\$)	Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)	Taxa de retorno (%)	Ponto de nivelamento (sc ha ⁻¹)
Soja convencional	Situação de menor favorabilidade	-30%	45,43	-513,16	-18,43	61,3
		-20%	51,92	-188,66	-6,77	53,6
		-10%	58,41	135,84	4,88	47,7
	Situação neutra	0%	64,90	460,34	16,53	42,9
	Situação de maior favorabilidade	10%	71,39	784,84	28,18	39,0
		20%	77,88	1.109,34	39,84	35,8
30%		84,37	1.433,84	51,49	33,0	
Soja transgênica RR1	Situação de menor favorabilidade	-30%	45,43	-449,09	-16,51	59,9
		-20%	51,92	-124,59	-4,58	52,4
		-10%	58,41	199,91	7,35	46,6
	Situação neutra	0%	64,90	524,41	19,28	41,9
	Situação de maior favorabilidade	10%	71,39	848,91	31,20	38,1
		20%	77,88	1.173,41	43,13	34,9
30%		84,37	1.497,91	55,06	32,3	
Soja transgênica RR2	Situação de menor favorabilidade	-30%	45,43	-614,47	-21,29	63,5
		-20%	51,92	-289,97	-10,05	55,6
		-10%	58,41	34,53	1,20	49,4
	Situação neutra	0%	64,90	359,03	12,44	44,5
	Situação de maior favorabilidade	10%	71,39	683,53	23,68	40,4
		20%	77,88	1.008,03	34,93	37,1
30%		84,37	1.332,53	46,17	34,2	
Soja transgênica RR1 irrigada	Situação de menor favorabilidade	-30%	45,43	470,43	13,87	74,6
		-20%	51,92	1.022,08	30,14	65,3
		-10%	58,41	1.573,73	46,41	58,1
	Situação neutra	0%	64,90	2.125,38	62,67	52,3
	Situação de maior favorabilidade	10%	71,39	2.677,03	78,94	47,5
		20%	77,88	3.228,68	95,21	43,5
30%		84,37	3.780,33	111,48	40,2	

Variações nas quantidades produzidas

Analisaram-se, também, as variações nas quantidades produzidas pelos sistemas de produção. As produtividades oscilariam de 10%, 20% e 30% para mais e 10%, 20% e 30% para menos, que a esperada de 50 sc ha⁻¹. Assim, na soja cultivada no sequeiro, a renda líquida ficaria entre R\$ -513,16 a R\$ 1.433,84, para os produtores de soja convencional, de R\$ -449,09 a R\$ 1.497,91 na soja RR1 e entre R\$ -614,47 e R\$ 1.332,53, para a soja RR2. Na soja irrigada, a renda líquida seria de R\$ 470,43 até R\$ 3.780,33 (Tabela 7).

A taxa de retorno do empreendimento (TRE), na soja de sequeiro, foi desfavorável ao produtor, quando as quantidades produzidas foram reduzidas de 20% a 30%. Nas demais condições foi favorável. Na soja irrigada, a TRE foi favorável em todas as condições de favorabilidade (Tabela 7).

A quantidade necessária para cobrir os custos de produção (ponto de nivelamento), na soja de sequeiro, variou entre 33,0 e 61,3 sc ha⁻¹ com soja convencional, de 32,3 e 59,9 sc ha⁻¹ na soja RR1 e de 34,2 e 63,5 sc ha⁻¹ com a soja RR2. Na soja irrigada variou entre 40,2 e 74,6 sc ha⁻¹ (Tabela 7).

Tabela 7. Análise econômica com base nas variações das quantidades produzidas de soja na safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul.

Cultura	Indicador econômico	Alteração do preço	Preço (R\$)	Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)	Taxa de retorno (%)	Ponto de nivelamento (sc ha ⁻¹)
Soja convencional	Situação de menor favorabilidade	-30%	35,0	-513,16	-18,43	61,3
		-20%	40,0	-188,66	-6,77	53,6
		-10%	45,0	135,84	4,88	47,7
	Situação neutra	0%	50,0	460,34	16,53	42,9
	Situação de maior favorabilidade	10%	55,0	784,84	28,18	39,0
		20%	60,0	1.109,34	39,84	35,8
		30%	65,0	1.433,84	51,49	33,0
<hr/>						
Soja transgênica RR1	Situação de menor favorabilidade	-30%	35,0	-449,09	-16,51	59,9
		-20%	40,0	-124,59	-4,58	52,4
		-10%	45,0	199,91	7,35	46,6
	Situação neutra	0%	50,0	524,41	19,28	41,9
	Situação de maior favorabilidade	10%	55,0	848,91	31,20	38,1
		20%	60,0	1.173,41	43,13	34,9
		30%	65,0	1.497,91	55,06	32,3
<hr/>						
Soja transgênica RR2	Situação de menor favorabilidade	-30%	35,0	-614,47	-21,29	63,5
		-20%	40,0	-289,97	-10,05	55,6
		-10%	45,0	34,53	1,20	49,4
	Situação neutra	0%	50,0	359,03	12,44	44,5
	Situação de maior favorabilidade	10%	55,0	683,53	23,68	40,4
		20%	60,0	1.008,03	34,93	37,1
		30%	65,0	1.332,53	46,17	34,2
<hr/>						
Soja transgênica RR1 irrigada	Situação de menor favorabilidade	-30%	35,0	470,43	13,87	74,6
		-20%	40,0	1.022,08	30,14	65,3
		-10%	45,0	1.573,73	46,41	58,1
	Situação neutra	0%	50,0	2.125,38	62,67	52,3
	Situação de maior favorabilidade	10%	55,0	2.677,03	78,94	47,5
		20%	60,0	3.228,68	95,21	43,5
		30%	65,0	3.780,33	111,48	40,2
<hr/>						

Evolução dos custos de produção

Avaliou-se, em valores nominais, a evolução do custo total da cultura da soja convencional, RR1 e RR2, nas safras 2014/2015 a 2016/2017.

No período analisado houve aumento do custo na ordem de 28,8% na soja convencional, de 26,4% na soja RR1 e de 26,5% na soja RR2. Esses aumentos podem ser explicados pelas variações dos preços de mercado das máquinas agrícolas e dos insumos (Figura 1).

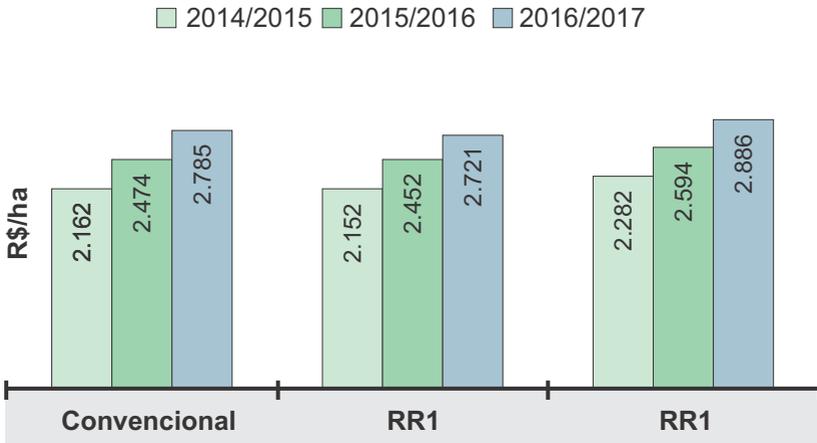


Figura 1. Evolução do custo total da cultura da soja convencional, RR1 e RR2, em condições de sequeiro, nas safras 2014/2015 a 2016/2017, em Mato Grosso do Sul.

Fonte: Richetti (2014, 2015a).

Considerações finais

Na safra 2016/2017, o custo de produção da soja RR2 é o maior dos três sistemas cultivados no sequeiro, apesar da redução do número de aplicações de inseticidas, no controle de pragas aéreas da cultura. O custo elevado é decorrente, principalmente, do preço da semente, no qual está incluso o valor da taxa tecnológica.

O cultivo de soja de sequeiro na safra 2016/2017 será viável economicamente, desde que os preços pagos ao produtor fiquem acima de R\$ 54,41, por saca de 60 kg. Para o produtor de soja irrigada, o preço não pode ser inferior a R\$ 39,90. Mantendo-se o preço nestes patamares, o ponto de nivelamento ou a quantidade de soja a ser produzida no sequeiro deverá ser de 41,91 sc ha⁻¹, e a de soja irrigada deverá ser de 52,25 sc ha⁻¹.

O custo de produção da soja cultivada no sequeiro é, em média, 11,6% superior, quando comparado com o da safra 2015/2016. Na soja irrigada essa superioridade é de 9,1%.

Referências

FLUMIGNAN, D. N.; ALMEIDA, A. C. dos S.; GARCIA, R. A.

Necessidade de irrigação complementar da soja na região Sul do Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015. 8 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular técnica, 34). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/consulta/busca>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2014. 13 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 194). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/consulta/busca>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2015/2016, em Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015a. 13 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 202). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/consulta/busca>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

RICHETTI, A.; FLUMIGNAN, D. N.; ALMEIDA, A. C. dos S. **Viabilidade econômica da soja irrigada na safra 2015/2016, na região Sul de Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015b. 7 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 203). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/consulta/busca>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

Embrapa

Agropecuária Oeste

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



CGPE 13203