



COMUNICADO
TÉCNICO

246

Dourados, MS
Novembro, 2018

Embrapa

Rentabilidade da sucessão soja/milho em Maracaju, MS, na safra 2017/2018

Alceu Richetti
Luiz Eliezer Alves da Gama Ferreira
Rodrigo Arroyo Garcia

Projeto MEA:

Termo de colaboração nº
27.713/2017/Fundems/Semagro



Rentabilidade da sucessão soja/milho em Maracaju, MS, na safra 2017/2018¹

¹ Alceu Richetti, Administrador, mestre em Administração, analista da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. Luiz Eliezer Ferreira, Economista, analista do Sistema Famasul, Campo Grande, MS. Rodrigo Arroyo Garcia, Engenheiro-agrônomo, doutor em Agricultura, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

O levantamento de dados para a análise da rentabilidade das culturas de soja e milho safrinha, da safra 2017/2018, foi realizado em Maracaju, MS, no dia 24 de maio de 2018, com a participação de técnicos e produtores do município por meio de um painel organizado pelo sindicato rural local.

A pesquisa faz parte do Projeto MEA (Mapeamento da Economia Agrícola de Mato Grosso do Sul), o qual tem como coexecutores a Associação dos Produtores de Soja do Estado de Mato Grosso do Sul (Aprosoja/MS), a Federação de Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul (Famasul), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – Administração Regional de Mato Grosso do Sul (Senar-AR/MS) e a Embrapa Agropecuária Oeste.

Descrição do sistema de produção

A propriedade típica, nesse município, na safra 2017/2018, apresentou área de 700 ha destinados

ao cultivo de soja. Dessa área, 140 ha foram destinados à soja geneticamente modificada com a tecnologia Roundup Ready®, denominada soja RR; 490 ha à soja com a tecnologia Bt + Roundup Ready® (INTACTA RR2 PRO®), denominada soja IPRO, e 70 ha com soja não modificada geneticamente, denominada de soja convencional.

Em sucessão à soja, 362 ha foram cultivados com milho híbrido geneticamente modificado, com a introdução de genes específicos de *Bacillus thuringiensis* (Bt), denominado milho Bt; 70 ha com milho safrinha Bt acrescido da tecnologia RR e 168 ha com milho não modificado geneticamente (convencional). O milho safrinha foi cultivado em consórcio com *Brachiaria ruziziensis*.

Quanto à produtividade, foram colhidos 3.480 kg ha⁻¹ (58 sc) de soja RR, 3.720 kg ha⁻¹ (62 sc) de soja IPRO e 3.600 kg ha⁻¹ (60 sc) de soja convencional. Com o milho safrinha estão previstas as produtividades de 3.600 kg ha⁻¹ (60 sc) para todos os cultivos.

Os recursos financeiros para a condução do processo produtivo da soja e do milho safrinha são provenientes de três fontes. Tanto para a soja quanto para o milho safrinha, 40% dos recursos são captados junto a bancos com juros controlados, com prazo final de pagamento de 12 meses; 55% de cooperativas e/ou revendas, com prazo de pagamento de 10 meses, e 5% de capital próprio.

Na comercialização, 20% da soja foi vendida antecipadamente; 20% na troca por insumos; 30% de venda tradicional, ou seja, na colheita, e 30% ficou em estoque para vendas futuras. No milho safrinha, 20% foi vendido antecipadamente, 40% trocado por insumos, 25% venda tradicional na colheita e 15% fica em estoque.

Análise econômica

O custo de produção, da safra 2017/2018, foi de R\$ 3.478,07, por hectare, com a soja RR; de R\$ 3.492,75 com a soja IPRO e de R\$ 3.592,74 com a soja convencional (Tabela 1). Com o milho safrinha, o custo de produção do milho Bt ficou em R\$ 2.719,65, com o milho Bt + RR em R\$ 2.735,41 e com o milho convencional, em R\$ 2.752,89 (Tabela 2).

O custo operacional total (COT), que inclui os insumos, as operações agrícolas, os custos administrativos e as depreciações, na soja corresponde, em

média, a 83,04%, do custo total, enquanto no milho safrinha representa, em média, 81%.

Os insumos impactaram fortemente o custo total, tanto da soja quanto do milho safrinha. Na soja, representaram, em média, 48,31% do custo total e no milho safrinha atingiram, em média, 46,15%. A quantidade necessária de grão para troca por insumos foi de 25,37 sacas de soja RR, de 25,36 sacas de soja IPRO, de 26,67 sacas de soja convencional; de 46,63 sacas de milho Bt, de 47,11 sacas de milho Bt + RR e de 47,32 sacas de milho convencional.

Salienta-se que as sementes de soja são adquiridas com o tratamento industrial, com a presença de inseticida e fungicida para controle de pragas e doenças nas fases iniciais e com micronutrientes. O inoculante é aplicado nas sementes apenas no momento da semeadura. No milho safrinha, além do tratamento industrial, as sementes foram tratadas na propriedade com inseticida para prevenção de pragas de solo.

A adoção da tecnologia Intacta na soja ocasionou elevado impacto no custo das sementes, atingindo R\$ 280,00, por hectare, na soja IPRO, enquanto na soja RR e na convencional, os valores são bem inferiores, sendo R\$ 140,00 e R\$ 160,00, respectivamente. No milho safrinha os custos com as sementes transgênicas são superiores ao custo do milho convencional.

Tabela 1. Custo de produção das culturas da soja RR, da soja IPRO e da soja convencional, por hectare, em Maracaju, MS, safra 2017/2018.

Componente do custo	Soja RR (R\$ ha ⁻¹)	PN ⁽¹⁾ (sc ha ⁻¹)	Partici- pação (%)	Soja IPRO (R\$ ha ⁻¹)	PN ⁽¹⁾ (sc ha ⁻¹)	Partici- pação (%)	Soja convencional (R\$ ha ⁻¹)	PN ⁽¹⁾ (sc ha ⁻¹)	Partici- pação (%)
Insumos	1.674,28	25,37	48,01	1.673,92	25,36	47,93	1.760,28	26,67	49,00
Sementes	140,00	2,12	4,01	280,00	4,24	8,02	160,00	2,42	4,45
Inoculante	3,75	0,06	0,11	3,75	0,06	0,11	3,75	0,06	0,10
Corretivos	136,00	2,06	3,90	136,00	2,06	3,89	136,00	2,06	3,79
Fertilizantes	623,50	9,45	17,88	623,50	9,45	17,85	623,50	9,45	17,35
Herbicidas	185,95	2,82	5,33	185,95	2,82	5,32	221,95	3,36	6,18
Inseticidas	280,45	4,25	8,04	140,09	2,12	4,01	280,45	4,25	7,81
Fungicidas	285,20	4,32	8,18	285,20	4,32	8,17	285,20	4,32	7,94
Ajuvantes	19,43	0,29	0,56	19,43	0,29	0,56	49,43	0,75	1,38
Operações agrícolas	405,03	6,14	11,61	396,29	6,00	11,35	398,55	6,04	11,09
Custos administrativos	709,17	10,75	20,33	722,95	10,95	20,70	734,32	11,13	20,44
Custo operacional efetivo	2.788,48	42,25	79,94	2.793,16	42,32	79,97	2.893,15	43,84	80,53
Depreciações	101,93	1,54	2,92	101,93	1,54	2,92	101,93	1,54	2,84
Custo operacional total	2.890,41	43,79	82,87	2.895,09	43,87	82,89	2.995,08	45,38	83,36
Remuneração dos fatores	597,66	9,06	17,13	597,66	9,06	17,11	597,66	9,06	16,64
Custo total	3.488,07	52,85	100,00	3.492,75	52,9	100,00	3.592,74	54,44	100,00

⁽¹⁾PN = ponto de nivelamento.

Tabela 2. Custo de produção da cultura do milho safrinha Bt, milho Bt + RR e do milho convencional, por hectare, em Maracaju, MS, safra 2017/2018.

Componente do custo	Milho Bt (R\$ ha ⁻¹)	PN ⁽¹⁾ (sc ha ⁻¹)	Partici- pação (%)	Milho Bt + RR (R\$ ha ⁻¹)	PN ⁽¹⁾ (sc ha ⁻¹)	Partici- pação (%)	Milho convencional (R\$ ha ⁻¹)	PN ⁽¹⁾ (sc ha ⁻¹)	Partici- pação (%)
Insumos	1.252,00	46,63	46,04	1.264,96	47,11	46,25	1.270,60	47,32	46,16
Sementes de milho	397,64	14,15	14,62	434,80	16,19	15,90	282,64	10,53	10,27
Sementes de <i>B. ruzizienensis</i> ⁽²⁾	17,64	0,66	0,65	9,80	0,36	0,36	17,64	0,66	0,64
Tratamento de sementes	55,00	2,05	2,02	55,00	2,05	2,01	55,00	2,05	2,00
Fertilizantes	412,50	15,36	15,17	412,50	15,36	15,08	412,50	15,36	14,98
Herbicidas	95,20	3,55	3,50	71,00	2,64	2,60	95,20	3,55	3,46
Inseticidas	197,10	7,34	7,25	197,10	7,34	7,21	313,20	11,66	11,38
Fungicidas	69,56	2,59	2,56	69,56	2,59	2,54	69,56	2,59	2,53
Ajuvantes	25,00	0,93	0,92	25,00	0,93	0,91	42,50	1,58	1,54
Operações agrícolas	315,92	11,77	11,62	315,92	11,77	11,55	324,66	12,09	11,79
Custos administrativos	533,52	19,87	19,62	536,32	19,97	19,61	539,42	20,09	19,59
Custo operacional efetivo	2.101,44	78,27	77,27	2.117,20	78,85	77,40	2.134,68	79,50	77,54
Depreciações	98,42	3,67	3,62	98,42	3,67	3,60	98,42	3,67	3,58
Custo operacional total	2.199,86	81,93	80,89	2.215,62	82,52	81,00	2.233,10	83,17	81,12
Remuneração dos fatores	519,79	19,36	19,11	519,79	19,36	19,00	519,79	19,36	18,88
Custo total	2.719,65	101,29	100,00	2.735,41	101,88	100,00	2.752,89	102,53	100,00

⁽¹⁾PN = ponto de nivelamento. ⁽²⁾*Brachiaria ruzizienensis*.

Na troca de soja grão por semente, foram necessárias 2,12 sc ha⁻¹ na soja RR, 4,24 sc ha⁻¹ na soja IPRO e 2,42 sc ha⁻¹ na soja convencional. No milho, a relação de troca grão por semente fica em 14,15 sc ha⁻¹ de milho Bt, em 16,19 sc ha⁻¹ de milho Bt + RR e 10,53 sc ha⁻¹ de milho convencional.

A utilização da soja IPRO proporcionou redução nos gastos com inseticidas (R\$ 140,09 ante R\$ 280,45 na RR e na soja convencional).

As operações agrícolas, que englobam a manutenção das máquinas e dos equipamentos, o combustível e a mão de obra, corresponderam, em média, a 11,35% do custo total da soja e a 11,65% do milho safrinha. Na composição do custo das operações agrícolas, o combustível correspondeu, em média, a 53,53%, tanto na cultura da soja quanto na do milho safrinha.

Foram necessárias, em média, 6,06 sc ha⁻¹ na soja e de 11,87 sc ha⁻¹ no milho safrinha para pagar o custo com as operações agrícolas.

Análise dos indicadores de eficiência econômica

Considerando a produtividade média obtida de 3.480 kg ha⁻¹ (58 sc) de soja RR, 3.720 kg ha⁻¹ (62 sc) de soja IPRO e 3.600 kg ha⁻¹ (60 sc) de

soja convencional e preço médio ponderado de comercialização de R\$ 66,00, por saca de 60 kg, a receita total (RT), por hectare, será de R\$ 3.828,00 com a soja RR, de R\$ 4.092,00 com a soja IPRO e de R\$ 3.960,00 com a soja convencional (Tabela 3).

Com o milho safrinha estão previstas as produtividades de 3.600 kg ha⁻¹ (60 sc) para todos os cultivos de milho safrinha e preço médio ponderado de R\$ 26,85 por saca de 60 kg. A receita total (RT), por hectare, será de R\$ 1.611,00 (Tabela 3).

Analisando-se o custo operacional efetivo (COE), que corresponde ao desembolso realizado para conduzir a atividade, a margem bruta (MB), por hectare, com a soja RR foi de R\$ 1.039,52, com a soja IPRO de R\$ 1.298,84 e com a soja convencional de R\$ 1.066,85. Para atingir esses valores, a produtividade de nivelamento (PN), ou seja, a quantidade de soja produzida, por hectare, para cobrir o COE, foi de 42,25 sacas de soja RR, de 42,32 sacas de soja IPRO e de 43,84 sacas de soja convencional. Neste caso, o preço de nivelamento (PrN), ou seja, o preço de venda para remunerar o COE, foi de R\$ 48,08, por saca, na soja RR; de R\$ 45,05 na soja IPRO e de R\$ 48,22 na soja convencional.

Tabela 3. Análise econômica das culturas de soja RR, soja IPRO, milho Bt e milho convencional, em Maracaju, MS, safra 2017/2018.

Componente do custo	Unidade	Soja RR	Soja IPRO	Soja convencional	Milho Bt	Milho Bt + RR	Milho convencional
Produtividade	sc ha ⁻¹	58,00	62,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Preço	R\$ sc ⁻¹	66,00	66,00	66,00	26,85	26,85	26,85
Receita total (RT)	R\$ ha ⁻¹	3.828,00	4.092,00	3.960,00	1.611,00	1.611,00	1.611,00
Custo operacional efetivo (COE)							
COE	R\$ ha ⁻¹	2.788,48	2.793,16	2.893,15	2.101,44	2.117,20	2.134,68
Ponto de nivelamento	sc ha ⁻¹	42,25	42,32	43,84	78,27	78,85	79,50
Preço de nivelamento	R\$ ha ⁻¹	48,08	45,05	48,22	35,02	35,29	35,58
Margem bruta	R\$ ha ⁻¹	1.039,52	1.298,84	1.066,85	-490,44	-506,20	-523,68
Custo operacional total (COT)							
COT	R\$ ha ⁻¹	2.890,41	2.895,09	2.995,08	2.199,86	2.215,62	2.233,10
Ponto de nivelamento	sc ha ⁻¹	43,79	43,87	45,38	81,93	82,52	83,17
Preço de nivelamento	R\$ ha ⁻¹	49,83	46,70	49,92	36,66	36,93	37,22
Margem bruta	R\$ ha ⁻¹	937,59	1.196,91	964,92	-588,86	-604,62	-622,10
Custo total (CT)							
CT	R\$ ha ⁻¹	3.488,07	3.492,75	3.592,74	2.719,65	2.735,41	2.752,89
Ponto de nivelamento	sc ha ⁻¹	52,85	52,93	54,44	101,29	101,88	102,53
Preço de nivelamento	R\$ ha ⁻¹	60,14	56,33	59,88	45,33	45,59	45,88
Margem líquida	R\$ ha ⁻¹	339,93	599,25	367,26	-1.108,65	-1.124,41	-1.141,89
Taxa de retorno	%	9,75	17,16	10,22	-40,76	-41,11	-41,48

Com o milho safrinha, mantendo-se os atuais níveis de preços, a margem bruta deverá atingir R\$ -490,44 com o milho Bt, R\$ -506,20 com o milho Bt + RR e R\$ -523,68 com o milho convencional. A PN, por hectare, para cobrir o COE deverá ser de 78,27 sacas de milho Bt, de 78,85 sacas de milho Bt + RR e de 79,50 sacas de milho convencional. Dessa forma, o PrN para remunerar o COE deverá ser de R\$ 35,02, por saca, no milho Bt, de R\$ 35,29 no milho Bt + RR e de R\$ 35,58 no milho convencional.

No custo total (CT), a margem líquida (ML), por hectare, com a soja RR foi de R\$ 339,93, com a soja IPRO, de R\$ 599,25 e com a soja convencional de R\$ 367,26. Para atingir esses valores, a PN, por hectare, para cobrir o CT foi de 52,85 sacas de soja RR, de 52,93 sacas de soja IPRO e de 54,44 sacas de soja convencional. Neste caso, o PrN para remunerar o CT foi de R\$ 60,14, por saca, na soja RR; de R\$ 56,33 na soja IPRO e de R\$ 59,88 na soja convencional.

Com o milho safrinha, mantendo-se os atuais preços de mercado e nível de produtividade, a ML deverá ser negativa nas três tecnologias analisadas. A PN, por hectare, para cobrir o CT será de 101,29 sacas de milho Bt, de 101,88 sacas de milho Bt + RR e de 102,53 sacas de milho convencional. Dessa forma, o PrN para

remunerar o CT será de R\$ 45,33, por saca, no milho Bt; de R\$ 45,59 no milho Bt + RR e de R\$ 45,88 no milho convencional.

A taxa de retorno para o empreendedor, que consiste na relação renda líquida e custo total, é positiva com a cultura da soja e negativa com a cultura do milho safrinha, sendo de 9,75% na soja RR, de 17,16% na soja IPRO, de 10,22% na soja convencional, de -40,76% no milho Bt, -41,11% no milho Bt + RR e de -41,48% no milho convencional.

Evolução do custo dos insumos

Os valores da safra 2016/2017 foram corrigidos a preços atuais pelo Índice Geral de Preços, Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas, para o mês de maio de 2018.

Comparando-se a safra 2017/2018 em relação à safra 2016/2017, observa-se que houve aumento no custo dos insumos utilizados nas culturas da soja e do milho safrinha (Tabelas 4 e 5).

Dentre os insumos, os fungicidas e inseticidas utilizados na cultura da soja foram os que mais aumentaram no período. Por sua vez, os custos com as sementes de soja RR e IPRO foram os mais reduzidos, enquanto que o da soja convencional aumentou sensivelmente (Tabela 4).

Tabela 4. Evolução do custo dos insumos na soja RR, na soja IPRO e na soja convencional, no período 2016/2017 a 2017/2018, em Maracaju, MS.

Insumo	Soja RR		Soja IPRO		Soja convencional				
	2016/2017 ⁽¹⁾	2017/2018	%	2016/2017 ⁽¹⁾	2017/2018	%	2016/2017 ⁽¹⁾	2017/2018	%
Sementes	169,37	140,00	-17,34	334,57	280,00	-16,31	117,10	160,00	36,64
Inoculante	3,61	3,75	3,88	3,61	3,75	3,88	3,61	3,75	3,88
Corretivos	130,69	136,00	4,06	130,69	136,00	4,06	130,69	136,00	4,06
Fertilizantes	594,90	623,50	4,81	594,90	623,50	4,81	594,90	623,50	4,81
Herbicidas	209,29	185,95	-11,15	09,28	185,95	-11,15	213,68	221,95	3,87
Inseticidas	250,14	280,45	12,12	136,70	140,09	2,48	250,14	280,45	12,12
Fungicidas	241,31	285,20	18,19	241,31	285,20	18,19	241,31	285,20	18,19
Adjuvantes	20,39	19,43	-4,71	20,39	19,43	-4,71	32,93	49,43	50,11
Total	1.619,70	1.674,28	3,37	1.671,46	1.673,92	0,15	1.584,36	1.760,28	11,10

⁽¹⁾Fonte: Richetti et al (2017).

Tabela 5. Evolução do custo dos insumos no milho Bt, milho Bt + RR e milho convencional, no período 2016/2017 a 2017/2018, em Maracaju, MS.

Insumo	Milho Bt		Milho Bt + RR		Milho convencional				
	2016/2017 ⁽¹⁾	2017/2018	%	2016/2017 ⁽¹⁾	2017/2018	%	2016/2017 ⁽¹⁾	2017/2018	%
Sementes	397,30	380,00	-4,35	522,76	425,00	-18,70	334,57	265,00	20,79
Tratamento de sementes	52,28	55,00	5,20	52,28	55,00	5,20	52,28	55,00	5,20
Fertilizantes	368,02	412,50	12,09	368,02	412,50	12,09	368,02	412,50	12,09
Herbicidas	102,57	95,20	-7,19	115,5	71,00	-38,54	102,57	95,20	-7,19
Inseticidas	184,80	197,10	6,66	95,93	197,10	105,46	273,67	313,20	14,44
Fungicidas	43,91	69,56	58,41	43,91	69,56	58,41	43,91	69,56	58,41
Adjuvantes	15,16	25,00	64,91	15,16	25,00	64,91	15,16	42,50	180,34
Total	1.164,04	234,38	6,04	1.213,59	1.255,16	3,43	1.190,18	1.252,96	5,27

⁽¹⁾Fonte: Richetti et al (2017).

Dentre os insumos, os fungicidas e os fertilizantes utilizados na cultura do milho safrinha foram os que mais aumentaram no período, em consequência da inclusão de novos produtos. Por sua vez, as sementes do milho safrinha tiveram seu custo reduzido. Outro item que teve expressivo aumento foram os inseticidas, principalmente no milho Bt + RR (Tabela 5).

Considerações

Mesmo com o custo de produção elevado, a cultura da soja proporcionou renda líquida positiva ao produtor, indicando a eficiência de seu cultivo na safra 2017/2018.

Em consequência da baixa produtividade esperada do milho safrinha, a receita bruta será insuficiente para remunerar, até mesmo, o custo operacional efetivo.

Agradecimentos

Aos parceiros executores do projeto; ao Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar (Semagro)/ Fundo para o Desenvolvimento das Culturas de

Milho e Soja (Fundems); ao Sindicato Rural de Maracaju e aos produtores e técnicos participantes do painel agrícola.

Referência

RICHETTI, A.; GARCIA, R. A.; FERREIRA, L. E. A. da G. Custos de produção de soja e milho safrinha em Maracaju, MS, para a safra 2016/2017. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2017. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 221). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159310/1/COT2017-221-ULTIMO-CORRIGIDO.pdf>>. Acesso em: 6 jun. 2018.

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

1ª edição
Publicação digitalizada (2018)



Comitê Local de Publicações
da Unidade

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*

Supervisão editorial
Eliete do Nascimento Ferreira

Revisão de texto
Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização bibliográfica
Eli de Lourdes Vasconcelos
Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Eliete do Nascimento Ferreira

Foto da capa
Alceu Richetti

CGPE 14845



Apoio



FUNDEMS