

Foto: Alceu Richetti



Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul

Alceu Richetti¹

Introdução

O crescimento econômico e o incremento da densidade populacional provocam a intensificação de uso dos fatores de produção como terra, capital e trabalho, ocasionando aumento das quantidades demandadas para garantir a produção de alimentos. Assim, para o gerenciamento dos fatores de produção, de modo que as melhorias sociais, econômicas e ambientais dos produtores provoquem a sustentabilidade do negócio, é necessário conhecer o comportamento dos preços pagos ao produtor e dos custos de produção, tanto de safras passadas quanto da safra presente.

De posse das informações, o produtor poderá planejar as ações futuras, observando como os componentes do custo poderão ser manejados para aumentar sua lucratividade e a rentabilidade da atividade. Entretanto, não basta ao produtor conhecer os custos da atividade, mas é necessário, também, buscar a maximização da produtividade, de forma a estabelecer o nível de produção desejado e mais econômico para seu negócio.

No sentido de auxiliar o produtor, este estudo teve por objetivo avaliar economicamente a viabilidade da cultura da soja para a safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul.

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 de fatores e dos produtos vigentes no mês de junho de 2014. Também foram considerados os custos com insumos, operações com máquinas e implementos e serviços (mão de obra), por hectare, conforme preços praticados em Mato Grosso do Sul. Nos custos de oportunidade incluíram-se a remuneração do fator terra, aqui representado pelo valor do arrendamento por hectare e

⁽¹⁾ Administrador, mestre, analista da Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 449, 79804-970 Dourados, MS, alceu.richetti@embrapa.br

a remuneração do capital de custeio e de investimento (juros de 6% ao ano sobre o custo de produção, por um período de sete meses).

Caracterização dos sistemas de produção

No presente levantamento foram considerados três sistemas de produção, que 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 e o terceiro com a tecnologia Bt+Roundup Ready®, denominada soja RR2.

Nos três sistemas de produção alguns aspectos tecnológicos foram considerados:

- 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 biotipos de buva resistentes ao glifosato, nas áreas onde estes ocorrem, e a segunda dessecação, realizada 15 dias após a primeira, com paraquat.
- 2) No controle de pragas, na soja convencional e na RR1, consideraram-se quatro aplicações de inseticidas, sendo duas para controle de lagartas, utilizando um inseticida de contato (tiadicarbe) e outro fisiológico (teflubenzurom), e mais duas aplicações de inseticidas de contato (tiametoxam+lambdacialotrina e imidacloprido+beta-ciflutrina), para o controle de percevejos. Na soja RR2 foram apenas duas aplicações de inseticidas para controle de percevejos.
- 3) Foram utilizadas quatro aplicações de fungicidas (azoxistrobina+ciproconazol e carbendazim) para controle da ferrugem-asiática-da-soja e de doenças de final de ciclo.
- 4) No custo da soja RR1 não foi considerada a taxa tecnológica.
- 5) Na soja RR2, o valor dos royalties está incluso no preço da semente.

- 6) Foi estimada a produtividade de 50 sc ha⁻¹ nos três sistemas de produção estudados.

Os componentes dos custos, contidos nas tabelas a seguir, refletem os sistemas de produção em uso pela maioria dos produtores de soja, nas diferentes regiões de Mato Grosso do Sul.

Análise dos custos

Soja convencional

A estimativa do custo total da soja convencional, por hectare, é de R\$ 2.162,54. Os custos desembolsáveis representam 65,7% do total, correspondendo a R\$ 1.419,89 (Tabela 1).

Os insumos têm forte impacto no custo de produção, atingindo 44,5%. Destes, o fertilizante, com 17,6%; os herbicidas, com 6,3%; e a semente, com 5,1%, 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, o combustível e a mão de obra correspondem a 17,7% do custo total, sendo que a semeadura, os transportes interno e externo e a colheita, juntos, representam 12,1%.

A remuneração dos fatores de produção, entendido como custo de oportunidade, é estimada em R\$ 596,18, por hectare, representando 27,6% do total (Tabela 1). Esse valor corresponde à oportunidade que o produtor tem, ao planejar sua atividade, de arrendar sua área de lavoura ou optar por uma alternativa mais atraente.

Dentre as etapas do processo produtivo destaca-se o plantio, que corresponde a 47,6% do custo de produção (Figura 1). Esta operação engloba a semente, o tratamento químico da semente (fungicida e inseticida), a inoculação, o adubo, o micronutriente e a operação agrícola. As demais etapas têm impactos menores, mas de grande importância para o processo produtivo.

Em relação à safra 2013/2014 (RICHETTI, 2013), o custo com a etapa do plantio e da colheita de soja tem redução de 2,7% e 3,3%, respectivamente. No entanto, o manejo da área tem acréscimo de 3,9%, por causa da inserção da segunda dessecação.

Tabela 1. Estimativa do custo de produção da cultura da soja convencional, por hectare, em Mato Grosso do Sul, safra 2014/2015.

Componente do custo	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Valor (R\$ ha ⁻¹)	Participação (%)
Insumos				964,70	44,50
Calcário dolomítico	t	0,50	90,00	45,00	2,10
Gesso	t	0,50	116,43	58,22	2,70
Semente de soja	kg	50,00	2,22	111,00	5,10
Tratamento de sementes	L	0,12	380,350	45,64	2,10
Micronutriente	L	0,07	80,62	5,64	0,30
Inoculante	ds	1,00	2,84	2,84	0,10
Fertilizante (manutenção)	t	0,35	1.085,00	379,75	17,60
Herbicida dessecante 1	L	3,00	13,05	39,15	1,80
Herbicida dessecante 2	kg	0,06	56,50	3,39	0,20
Herbicida dessecante 3	L	1,50	17,02	25,53	1,20
Herbicida pós-emergente 1	L	1,20	38,51	46,21	2,10
Herbicida pós-emergente 2	L	0,40	54,57	21,83	1,00
Inseticida 1	kg	0,12	113,33	13,60	0,60
Inseticida 2	L	0,06	520,00	31,20	1,40
Inseticida 3	L	0,25	115,60	28,90	1,30
Inseticida 4	L	0,40	30,50	12,20	0,60
Fungicida 1	L	0,60	109,11	65,47	3,00
Fungicida 2	L	1,00	13,51	13,51	0,60
Adjuvante	L	1,50	10,41	15,62	0,70
Operações agrícolas				382,19	17,70
Distribuição de corretivos	hm	0,60	64,27	38,56	1,80
Semeadura	hm	0,50	152,38	76,19	3,50
Transporte interno	hm	0,50	96,59	48,30	2,20
Aplicação de herbicidas	hm	0,27	82,10	22,17	1,00
Aplicação de inseticidas	hm	0,36	82,10	29,56	1,40
Aplicação de fungicidas	hm	0,36	82,10	29,56	1,40
Colheita	hm	0,50	155,70	77,85	3,60
Transporte externo	sc	50,00	1,20	60,00	2,80
Outros custos				73,00	3,30
Assistência técnica	%	2,00	1.077,51	21,55	1,00
Administração	%	2,00	1.346,89	26,94	1,20
Seguro	%	3,90	628,55	24,51	1,10
Depreciações				146,47	6,80
Depreciação de benfeitorias	R\$	1,00	79,75	79,75	3,70
Depreciação de máquinas	R\$	1,00	47,06	47,06	2,20
Depreciação de equipamentos	R\$	1,00	19,66	19,66	0,90
Remuneração dos fatores				596,18	27,70
Remuneração da terra	R\$	1,00	385,00	385,00	17,80
Remuneração do capital	R\$	1,00	162,34	162,34	7,50
Remuneração do custeio	%	6,00	813,97	48,84	2,40
Custo total				2.162,54	100,00

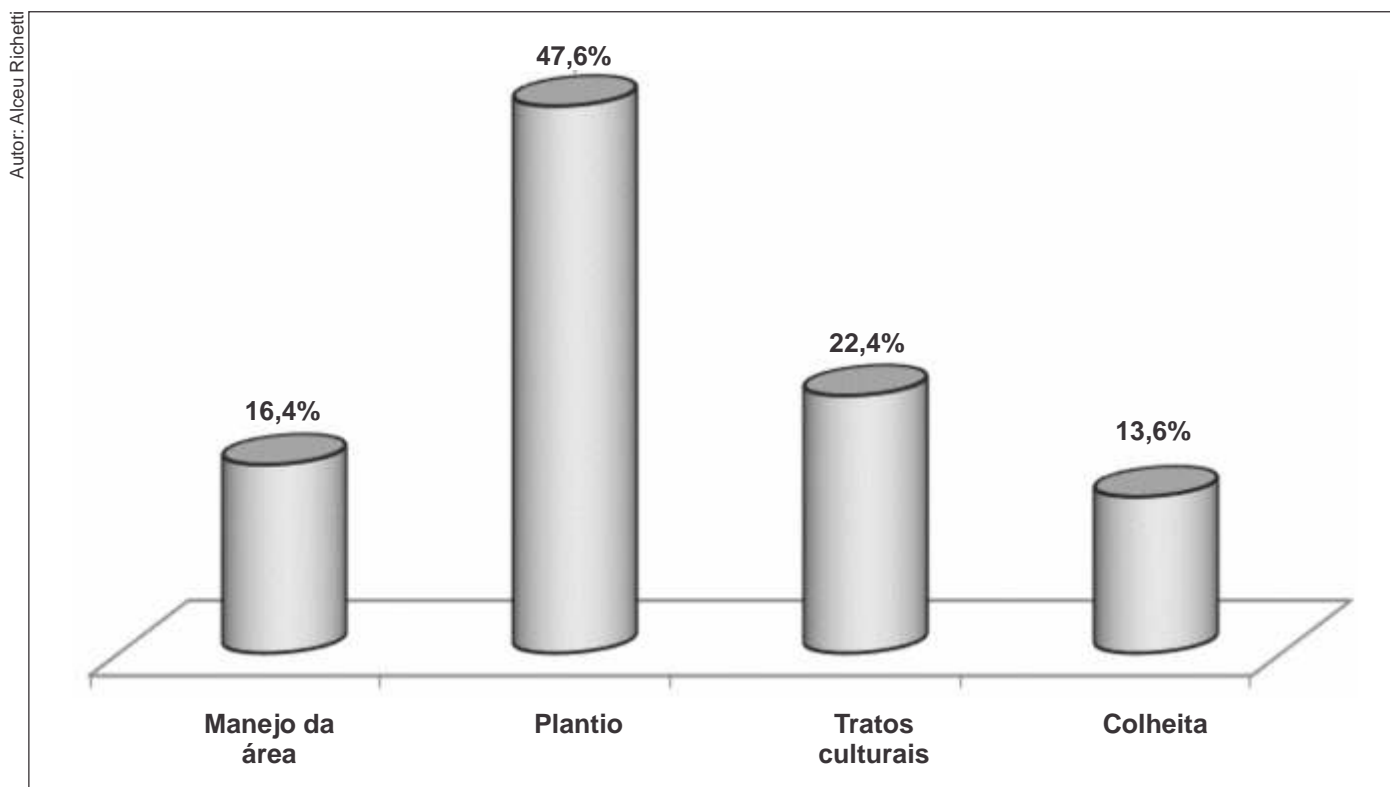


Figura 1. Distribuição percentual da estimativa dos custos de produção, por etapa do processo produtivo da soja convencional, safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul.

Soja transgênica RR1

O custo de produção da soja transgênica, por hectare, é estimado em R\$ 2.151,64. Os custos desembolsáveis correspondem a 65,5% do total, atingindo R\$ 1.409,35 (Tabela 2).

Dos insumos utilizados no processo produtivo da soja transgênica, o fertilizante apresenta o maior impacto, correspondendo a 17,6% do custo total. A semente representa 5,9% e os herbicidas, 5,2% (Tabela 2).

As operações agrícolas correspondem a 17,7% do custo total, sendo que a semeadura, os transportes interno e externo e a colheita, juntos, representam 12,1%.

A remuneração dos fatores de produção, que engloba a remuneração da terra, do capital e do custeio, atinge R\$ 595,82, por hectare, representando 28% do total (Tabela 2).

Dentre as etapas do processo produtivo destaca-se o plantio, que corresponde a 48,8% do custo de produção (Figura 2). Esta operação tem custo maior, principalmente por causa da participação elevada da semente e do adubo. As demais etapas têm impactos menores, mas de grande importância para o processo produtivo.

Em relação à safra 2013/2014 (RICHETTI, 2013), na soja transgênica RR1, os custos com as etapas do plantio e da colheita têm redução de 5,5% e 1,5%, respectivamente. No entanto, o manejo da área e os tratos culturais têm acréscimo de 4,6% e 2,4%, respectivamente. A forte redução na etapa do plantio se deve ao declínio do preço da semente transgênica. No manejo da área, o aumento se deve, principalmente, à inserção da segunda dessecação.

Tabela 2. Estimativa do custo de produção da cultura da soja transgênica RR1, por hectare, em Mato Grosso do Sul, safra 2014/2015.

Componente do custo	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Valor (R\$ ha ⁻¹)	Participação (%)
Insumos				954,70	44,30
Calcário dolomítico	t	0,50	90,00	45,00	2,10
Gesso	t	0,50	116,43	58,22	2,70
Semente de soja	kg	50,00	2,53	126,50	5,90
Tratamento de sementes	L	0,12	380,35	45,64	2,10
Micronutriente	L	0,07	80,62	5,64	0,30
Inoculante	ds	1,00	2,84	2,84	0,10
Fertilizante (manutenção)	t	0,35	1.085,00	379,75	17,60
Herbicida dessecante 1	L	3,00	13,05	39,15	1,80
Herbicida dessecante 2	kg	0,06	56,50	3,39	0,20
Herbicida pós-emergente 1	L	1,50	17,02	25,53	1,20
Herbicida pós-emergente 2	L	3,00	13,05	39,15	1,80
Inseticida 1	kg	0,06	56,50	3,39	0,20
Inseticida 2	L	0,12	113,33	13,60	0,60
Inseticida 3	L	0,06	520,00	31,20	1,50
Inseticida 4	L	0,25	115,60	28,90	1,30
Fungicida 1	L	0,40	30,50	12,20	0,60
Fungicida 2	L	0,60	109,11	65,47	3,00
Adjuvante	L	1,00	13,51	13,51	0,60
Operações agrícolas				382,19	17,70
Distribuição de corretivos	hm	0,60	64,27	38,56	1,80
Semeadura	hm	0,50	152,38	76,19	3,50
Transporte interno	hm	0,50	96,59	48,30	2,20
Aplicação de herbicidas	hm	0,27	82,10	22,17	1,00
Aplicação de inseticidas	hm	0,36	82,10	29,56	1,40
Aplicação de fungicidas	hm	0,36	82,10	29,56	1,40
Colheita	hm	0,50	155,70	77,85	3,60
Transporte externo	sc	50,00	1,20	60,00	2,80
Outros custos				72,46	3,30
Assistência técnica	%	2,00	1.069,51	21,39	1,00
Administração	%	2,00	1.336,89	26,74	1,20
Seguro	%	3,90	623,88	24,33	1,10
Depreciações				146,47	6,80
Depreciação de benfeitorias	R\$	1,00	79,75	79,75	3,70
Depreciação de máquinas	R\$	1,00	47,06	47,06	2,20
Depreciação de equipamentos	R\$	1,00	19,66	19,66	0,90
Remuneração dos fatores				595,82	27,90
Remuneração da terra	R\$	1,00	385,00	385,00	17,90
Remuneração do capital	R\$	1,00	162,34	162,34	7,60
Remuneração do custeio	%	6,00	807,93	48,48	2,40
Custo total				2.151,64	100,00

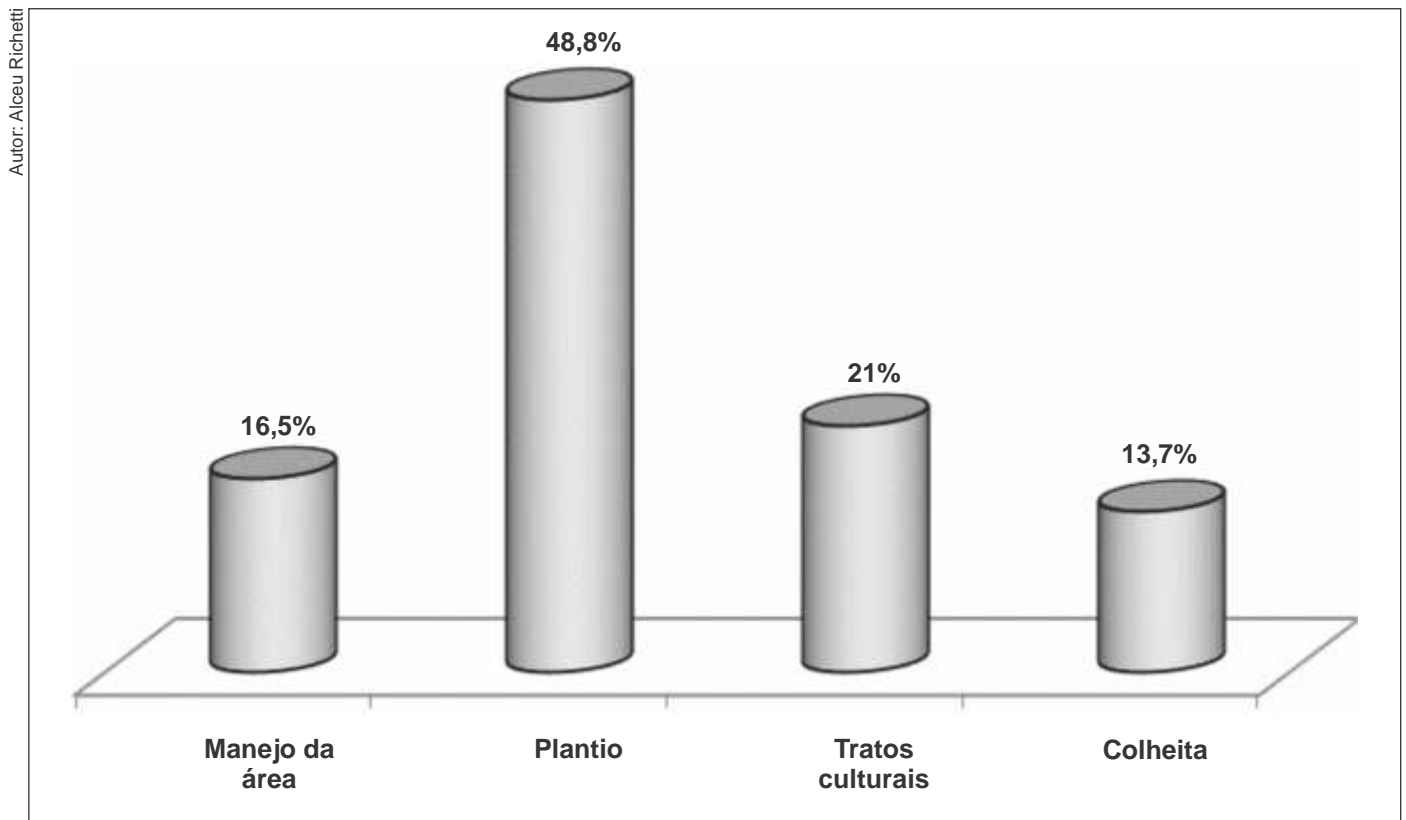


Figura 2. Distribuição percentual da estimativa dos custos de produção, por etapa do processo produtivo da soja transgênica, safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul.

Soja transgênica RR2

O custo de produção da soja transgênica RR2, por hectare, é estimado em R\$ 2.282,27. Os custos desembolsáveis correspondem a 67,7% do total, atingindo R\$ 1.542,62 (Tabela 3).

Os insumos têm forte impacto no custo de produção, atingindo 47,9%. Destes, o fertilizante (16,6%), a semente (13,7%) e os herbicidas (4,7%) 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, o combustível e a mão de obra, correspondem a 16% do custo total, sendo

que a semeadura, os transporte interno e externo e a colheita representam, juntos, 11,4%.

A remuneração dos fatores de produção, entendido como custo de oportunidade, é estimada em R\$ 597,58 por hectare, representando 26,3% do total (Tabela 3). Esse valor corresponde à oportunidade que o produtor, ao planejar sua atividade, teria por decidir arrendar sua área de lavoura ou optar por uma alternativa mais atraente.

Dentre as etapas do processo produtivo destaca-se o plantio, que corresponde a 56,2% do custo de produção (Figura 3). Esta operação tem custo maior, principalmente por causa participação elevada da semente e do adubo. As demais etapas têm impactos menores.

Tabela 3. Estimativa do custo de produção da cultura da soja transgênica RR2, por hectare, em Mato Grosso do Sul, safra 2014/2015.

Componente do custo	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Valor (R\$ ha ⁻¹)	Participação (%)
Insumos				1.095,90	47,90
Calcário dolomítico	t	0,50	90,00	45,00	2,00
Gesso	t	0,50	116,43	58,22	2,60
Semente de soja	kg	50,00	6,25	312,50	13,70
Tratamento de sementes	L	0,12	380,350	45,64	2,00
Micronutriente	ds	0,07	80,62	5,64	0,20
Inoculante	t	1,00	2,84	2,84	0,10
Fertilizante (manutenção)	L	0,35	1.085,00	379,75	16,60
Herbicida dessecante 1	kg	3,00	13,05	39,15	1,70
Herbicida dessecante 2	L	0,06	56,50	3,39	0,10
Herbicida pós-emergente 1	L	1,50	17,02	25,53	1,10
Herbicida pós-emergente 2	kg	3,00	13,05	39,15	1,70
Inseticida 1	L	0,06	56,50	3,39	0,10
Inseticida 2	L	0,25	115,60	28,90	1,30
Fungicida 1	L	0,40	30,50	12,20	0,50
Fungicida 2	L	0,60	109,11	65,47	2,90
Adjuvante	L	1,00	13,51	13,51	0,60
Operações agrícolas				367,41	16,00
Distribuição de corretivos	hm	0,60	64,27	38,56	1,70
Semeadura	hm	0,50	152,38	76,19	3,30
Transporte interno	hm	0,50	96,59	48,30	2,10
Aplicação de herbicidas	hm	0,27	82,10	22,17	1,00
Aplicação de inseticidas	hm	0,18	82,10	14,78	0,60
Aplicação de fungicidas	Hm	0,36	82,10	29,56	1,30
Colheita	Hm	0,50	155,70	77,85	3,40
Transporte externo	sc	50,00	1,20	60,00	2,60
Outros custos				79,31	3,50
Assistência técnica	%	2,00	1.170,65	23,41	1,00
Administração	%	2,00	1.463,31	29,27	1,30
Seguro	%	3,90	682,88	26,63	1,20
Depreciações				142,07	6,30
Depreciação de benfeitorias	R\$	1,00	75,11	75,11	3,30
Depreciação de máquinas	R\$	1,00	47,06	47,06	2,10
Depreciação de equipamentos	R\$	1,00	19,90	19,90	0,90
Remuneração dos fatores				597,58	26,30
Remuneração da terra	R\$	1,00	385,00	385,00	16,90
Remuneração do capital	R\$	1,00	159,52	159,52	7,00
Remuneração do custeio	%	6,00	884,33	53,06	2,40
Custo total				2.282,27	100,00

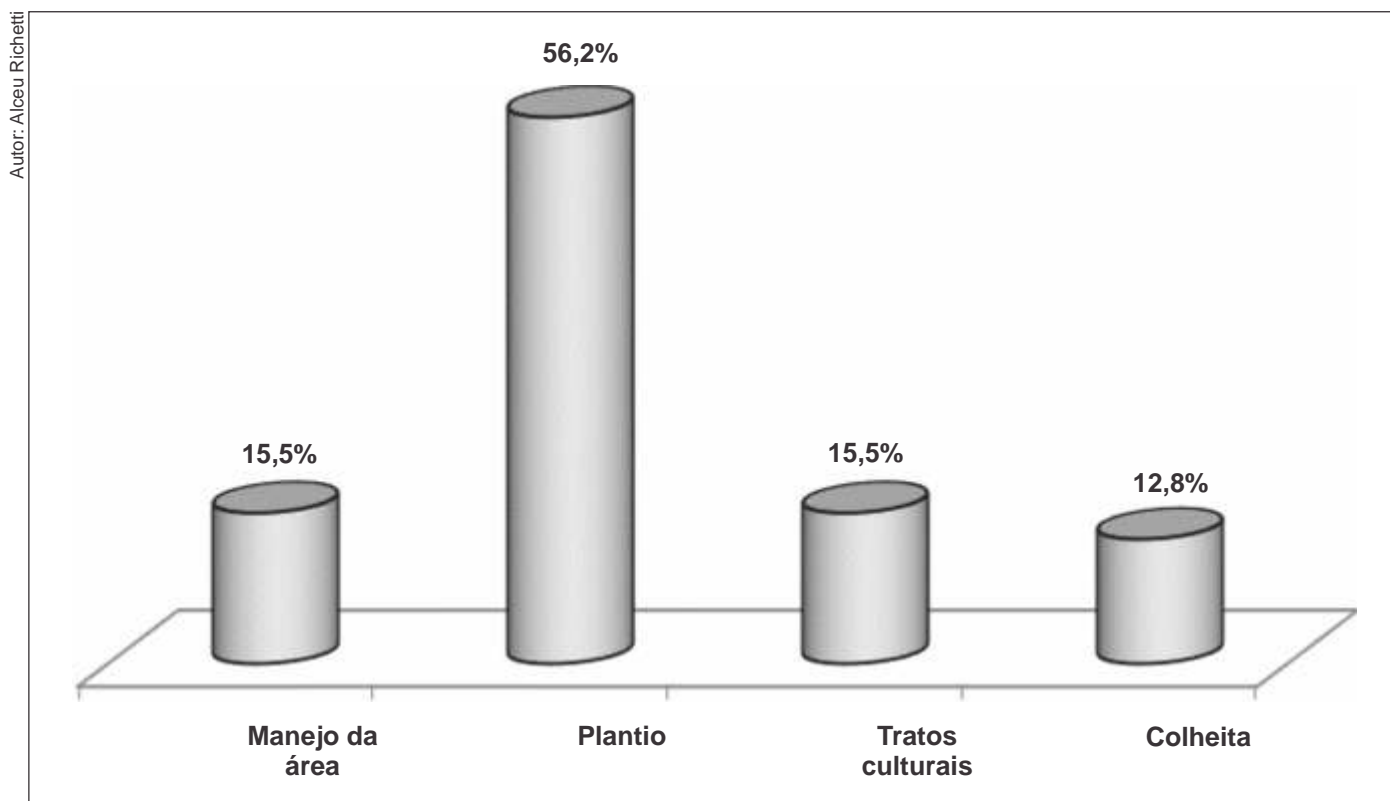


Figura 3. Distribuição percentual da estimativa dos custos de produção, por etapa do processo produtivo da soja transgênica RR2, safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul.

Análise dos indicadores de eficiência agrônômica

Ao se analisar o fator agregado da produção, percebe-se que o maior volume de recursos desembolsáveis, necessários à condução dos sistemas de produção, estão concentrados na semeadura e nos tratos culturais (Tabela 4).

Considerando-se a produtividade média esperada de 3.000 kg ha⁻¹, conforme os sistemas de produção praticados, o custo total médio (CTme) é de R\$ 43,25 por saca de 60 kg, na soja convencional, de R\$ 43,04 na soja transgênica RR1 e de R\$ 45,65 na soja transgênica RR2 (Tabela 4). 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 2014/2015.

O ponto de nivelamento, que indica a quantidade necessária para se cobrir os custos de produção, é obtido dividindo-se o custo total pelo preço de mercado, sendo de 39,32 sc ha⁻¹ para a soja convencional, de

39,11 sc ha⁻¹ para a soja transgênica RR1 e de 41,49 sc ha⁻¹ para a soja transgênica RR2 (Tabela 4). Esses valores estão abaixo da produtividade estimada de 50 sc ha⁻¹ para cada sistemas de produção, sinalizando ganhos reais para o produtor.

Considerando-se o valor de venda da saca de 60 kg de soja em R\$ 55,00, a receita bruta obtida, por hectare, com a soja convencional, transgênica RR1 e transgênica RR2 é de R\$ 2.750,00. Com isso, a renda líquida dos sistemas estudados varia entre R\$ 467,73 e R\$ 587,46 (Tabela 5). Esse resultado indica que os sistemas estudados são viáveis economicamente, uma vez que a renda líquida é positiva.

A renda familiar, que é a soma da renda líquida mais a remuneração dos fatores de produção (quando este for de propriedade do produtor) e a mão de obra familiar, na soja RR1 é superior à da soja convencional e à da soja RR2. As diferenças observadas são consequências do menor custo da soja RR1 (Tabela 5).

A taxa de retorno para o empreendedor, que consiste na relação renda líquida e custo total, também é superior para a soja RR1, atingindo 27,81% ante 27,17% obtida com a soja convencional e ante 20,49%, da soja RR2. Isso significa que para cada R\$ 1,00 gasto para com a

soja RR1, gera-se o equivalente a R\$ 0,28 de renda líquida, enquanto com a soja convencional obtém-se R\$ 0,27 e com a soja RR2, R\$ 0,21 (Tabela 5).

A eficiência (relação benefício/custo) é obtida pela divisão das receitas e o valor atual dos custos (GUIDUCCI et al., 2012). Assim, a análise mostra que o

índice de eficiência varia entre 1,20 e 1,28, indicando que os sistemas de produção de soja para a safra de 2014/2015 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.

Tabela 4. Fator agregado das estimativas dos custos de produção da cultura da soja convencional, transgênica RR1 e transgênica RR2, por hectare, em Mato Grosso do Sul, safra 2014/2015.

Fator agregado da produção	Sistema de produção								
	Soja convencional			Soja RR 1			Soja RR 2		
	Custo (R\$ ha ⁻¹)	CTme ⁽¹⁾ (R\$ sc ⁻¹)	PN ⁽²⁾ (sc ha ⁻¹)	Custo (R\$ ha ⁻¹)	CTme (R\$ sc ⁻¹)	PN (sc ha ⁻¹)	Custo (R\$ ha ⁻¹)	CTme (R\$ sc ⁻¹)	PN (sc ha ⁻¹)
Manejo da área	224,63	4,49	4,08	224,63	4,49	4,08	224,63	4,49	4,08
Semeadura	669,36	13,39	12,17	684,86	13,70	12,45	870,86	17,42	15,83
Tratos culturais	315,05	6,30	5,73	289,55	5,79	5,26	229,97	4,60	4,18
Colheita	137,85	2,76	2,51	137,85	2,76	2,51	137,85	2,76	2,51
Outros custos	73,00	1,46	1,33	72,46	1,45	1,32	79,31	1,59	1,44
Depreciação	146,47	2,93	2,66	146,47	2,93	2,66	142,07	2,84	2,58
Remuneração dos fatores	596,18	11,92	10,84	595,82	11,92	10,83	597,58	11,95	10,87
Custo total	2.162,54	43,25	39,32	2.151,64	43,04	39,11	2.282,27	45,65	41,49

⁽¹⁾ Ctme = Custo total médio. ⁽²⁾ Ponto de nivelamento.

Tabela 5. Indicadores de eficiência econômica da cultura da soja, safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul.

Indicador econômico	Unidade	Soja convencional	Soja RR1	Soja RR2
Produtividade	kg ha ⁻¹	3.000	3.000	3.000
Custo total	R\$ ha ⁻¹	2.162,54	2.151,64	2.282,27
Receita bruta	R\$ ha ⁻¹	2.750,00	2.750,00	2.750,00
Renda líquida	R\$ ha ⁻¹	587,46	598,36	467,73
Renda da família	R\$ ha ⁻¹	1.183,64	1.194,18	1.065,31
Taxa de retorno	%	27,17	27,81	20,49
Eficiência		1,27	1,28	1,20

Análise da 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 do produto

Considerou-se o preço da soja de R\$ 55,00 por saca de 60 kg como base desta análise. A partir do preço base, consideraram-se três condições de maior favorabilidade, sendo as alterações de 10%, 20% e 30% a mais, e três de menor favorabilidade de 10%, 20% e 30% a menos, no preço da soja (Tabela 6).

Os resultados apontam que na soja convencional e na soja RR1 a renda líquida é negativa quando o preço apresenta declínio de 30% e positiva nas demais

condições de alteração do preço de mercado. Entretanto, na soja RR2, a renda líquida é negativa quando o preço de mercado tem redução de 20% a 30% e positiva nas demais alterações do preço.

A taxa de retorno do empreendimento (TRE) é negativa na soja convencional e na soja RR1, quando o preço sofre redução de 30%, e na soja RR2, quando o preço é reduzido em 20% a 30%. Nas demais condições de favorabilidade a TRE é positiva (Tabela 6).

O estudo aponta que a eficiência na soja RR1 é superior à da soja convencional, mesmo quando o preço é reduzido em 10%, e é superior à da soja RR2 em todas as condições da favorabilidade (Tabela 6).

O ponto de nivelamento indica que quanto menor o preço de mercado, maior será a necessidade de se obter produtividades para auferir lucros na safra 2014/2015. Na soja convencional varia entre 30,25 sc ha⁻¹, quando o aumento do preço é de 30%, até a 56,17 sc ha⁻¹, quando o preço é reduzido em 30%. Na soja RR1 esses valores variam de 30,09 sc ha⁻¹ a 55,89 sc ha⁻¹, e na soja RR2 de 31,92 sc ha⁻¹ a 59,28 sc ha⁻¹ (Tabela 6).

Tabela 6. Análise econômica com base nas variações de preços da soja para a safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul.

Indicador econômico	Situação de menor favorabilidade			Situação neutra	Situação de maior favorabilidade		
	Preço (R\$ sc ha ⁻¹)						
	38,50	44,00	49,50	55,00	60,50	66,00	71,50
Soja convencional							
Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)	-237,54	37,46	312,46	587,46	862,46	1.137,46	1.412,46
Taxa de retorno (%)	-10,98	1,73	14,45	27,17	39,88	52,60	65,31
Eficiência	0,89	1,02	1,14	1,27	1,40	1,53	1,65
Ponto de nivelamento (sc ha ⁻¹)	56,17	49,15	43,69	39,32	35,74	32,77	30,25
Soja RR1							
Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)	-226,64	48,36	323,36	598,36	873,36	1.148,36	423,36
Taxa de retorno (%)	-10,53	2,25	15,03	27,81	40,59	53,37	66,15
Eficiência	0,89	1,02	1,15	1,28	1,41	1,53	1,66
Ponto de nivelamento (sc ha ⁻¹)	55,89	48,90	43,47	39,12	35,56	32,60	30,09
Soja RR2							
Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)	-357,27	-82,27	192,73	467,73	742,73	1.017,73	1.292,73
Taxa de retorno (%)	-15,65	-3,60	8,44	20,49	32,54	44,59	56,64
Eficiência	0,84	0,96	1,08	1,20	1,33	1,45	1,57
Ponto de nivelamento (sc ha ⁻¹)	59,28	51,87	46,11	41,50	37,72	34,58	31,92

Variações nas quantidades produzidas

Analisaram-se, também, as variações nas quantidades produzidas pelos sistemas de produção. As produtividades oscilariam 10%, 20% e 30% para mais e 10%, 20% e 30% para menos, que a esperada de 50 sc ha⁻¹. Assim, a renda líquida ficaria entre R\$ -237,54 a R\$ 1.412,46 para os produtores de soja convencional, de R\$ -226,64 a R\$ 1.423,36 na soja RR1 e entre R\$ -357,27 e R\$ 1.293,73 para a soja RR2 (Tabela 7).

A taxa de retorno do empreendimento com a soja convencional e RR1 é desfavorável ao produtor quando

as quantidades produzidas são reduzidas em 30%. Nas demais condições, é favorável. No entanto, na soja RR2, a TRE é negativa quando as quantidades são reduzidas em 20% a 30% e positiva nas demais condições (Tabela 6).

A eficiência na soja RR1 é levemente superior à da soja RR1 e da soja RR2 em todas as variações das quantidades produzidas (Tabela 7).

Em todas as condições de favorabilidade, a quantidade necessária para cobrir os custos de produção é de 39,32 sc ha⁻¹ com soja convencional, de 39,12 sc ha⁻¹ na soja RR1 e de 41,50 sc ha⁻¹ com a soja RR2 (Tabela 7).

Tabela 7. Análise econômica com base nas variações das quantidades produzidas de soja na safra 2014/2015, em Mato Grosso do Sul.

Indicador econômico	Situação de menor favorabilidade			Situação neutra	Situação de maior favorabilidade		
	Produtividade (sc ha ⁻¹)						
	35	40	45	50	55	60	65
Soja convencional							
Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)	-237,54	37,46	312,46	587,46	862,46	1.137,46	1.412,46
Taxa de retorno (%)	-10,98	1,73	14,45	27,17	39,88	52,60	65,31
Eficiência	0,89	1,02	1,14	1,27	1,40	1,53	1,65
Ponto de nivelamento (sc ha ⁻¹)	39,32	39,32	39,32	39,32	39,32	39,32	39,32
Soja RR1							
Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)	-226,64	48,36	323,36	598,36	873,36	1.148,36	1.423,36
Taxa de retorno (%)	-10,53	2,25	15,03	27,81	40,59	53,37	66,15
Eficiência	0,89	1,02	1,15	1,28	1,41	1,53	1,66
Ponto de nivelamento (sc ha ⁻¹)	39,12	39,12	39,12	39,12	39,12	39,12	39,12
Soja RR2							
Renda líquida (R\$ ha ⁻¹)	-357,27	-82,27	192,73	467,73	742,73	1.017,73	1.292,73
Taxa de retorno (%)	-15,65	-3,60	8,44	20,49	32,54	44,59	56,64
Eficiência	0,84	0,96	1,08	1,20	1,33	1,45	1,57
Ponto de nivelamento (sc ha ⁻¹)	41,50	41,50	41,50	41,50	41,50	41,50	41,50

Evolução nos custos de produção

Foram avaliados a evolução do custo de produção da cultura da soja convencional, o comportamento dos preços do grão, o custo total médio e o ponto de nivelamento, no período de 2010 a 2014.

Os valores obtidos nas estimativas do custo de produção de cada safra foram corrigidos a preços atuais pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), tomando-se como base (100) a safra de

2010/2011. Os valores foram atualizados para o mês de maio de 2014.

Na Figura 4, observa-se que a tendência dos custos da soja apresenta movimento ascendente ao longo do tempo. No período analisado houve aumento do custo na ordem de 43,7%, com crescimento médio anual de 9,8%. Esses aumentos podem ser explicados pelas variações dos preços de mercado dos insumos, notadamente dos fertilizantes, da semente, dos inseticidas e dos herbicidas.

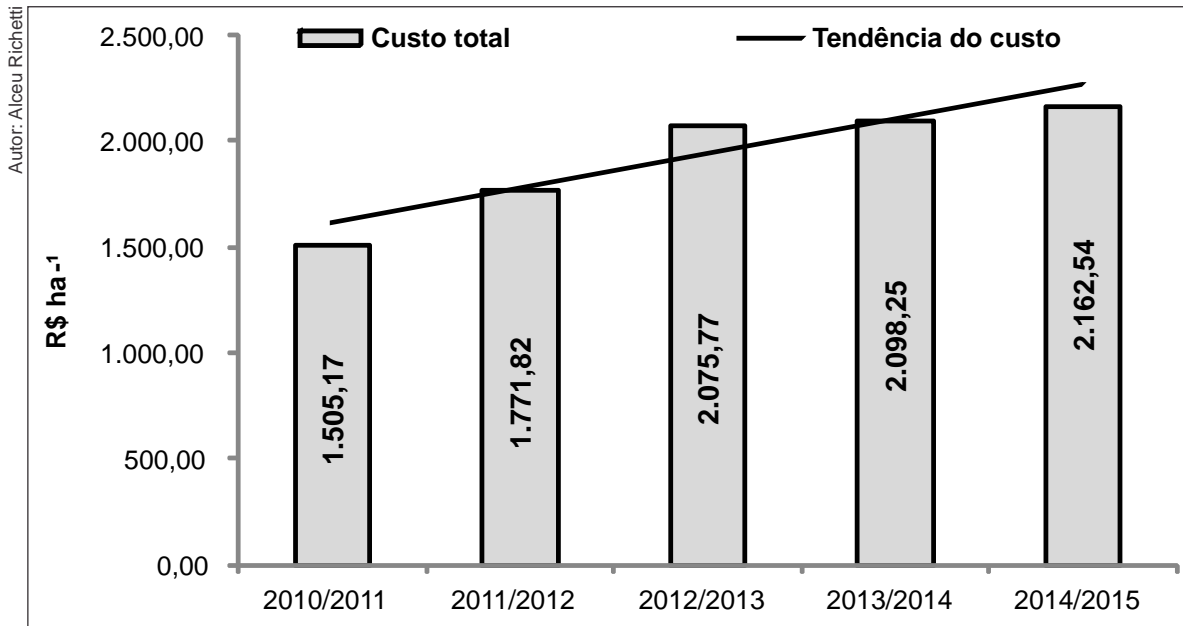


Figura 4. Evolução do custo total da cultura da soja convencional nas safras 2010/2011 a 2014/2015.

Fonte: Richetti (2010, 2011, 2012, 2013).

Evolução do preço, do custo total médio e do ponto de nivelamento

Os preços recebidos pelos produtores, pela saca de 60 kg de soja em cada safra, foram corrigidos a preços atuais pelo IPC-A, tomando-se como base (100) a safra de 2010/2011. Os valores foram atualizados para o mês de maio de 2014 (Figura 5).

O preço médio recebido pelos produtores, nas cinco safras analisadas, foi de R\$ 53,96 por saca de 60 kg. O maior preço médio de R\$ 70,76, por saca de soja, foi

alcançado na safra 2012/2013, enquanto o menor preço de R\$ 46,39 foi obtido na safra 2010/2011 (Figura 5).

O custo total médio (CTme), obtido pela divisão do custo total pela quantidade produzida, por saca de 60 kg, variou entre R\$ 30,10 e R\$ 43,25, ficando, em média, R\$ 38,46. O menor CTme ocorreu na safra 2010/2011 e o maior em 2014/2015 (Figura 5).

O ponto de nivelamento, também chamado de produção de cobertura, variou entre 29,33 sc ha⁻¹ e 43,67 sc ha⁻¹, ficando em média 36,10 sc ha⁻¹, sendo o menor obtido na safra 2012/2013 e o maior na safra 2013/2014.

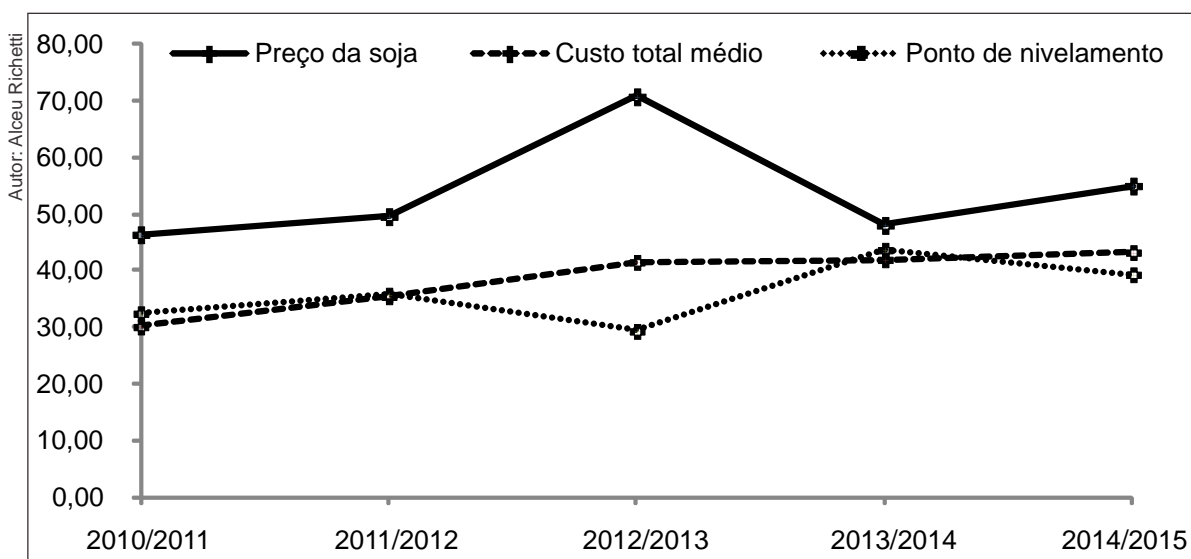


Figura 5. Evolução do preço da soja (R\$) recebido pelos produtores, do custo total médio (R\$) e do ponto de nivelamento (sc ha⁻¹), no período de 2010/2011 a 2014/2015.

Considerações finais

Na safra 2014/2015, o custo de produção da soja convencional é maior que o da soja RR1 e menor que a da soja RR2. A soja RR2 tem custo mais elevado em consequência do valor do royalties de R\$ 115,00 por hectare.

Em relação à safra 2013/2014, o custo de produção da soja convencional na safra 2014/2015 é maior em 10,0%, enquanto o da soja RR1 é maior em 4,8%, indicando que o produtor deverá desembolsar mais dinheiro para conduzir a atividade.

Em termos de eficiência, a soja RR1 tem ligeira vantagem sobre a soja convencional na maioria das condições de favorabilidade, tanto nas variações de preços quanto de quantidades produzidas.

Referências

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.

RICHETTI, A. **Estimativa do custo de produção de soja no Sistema Plantio Direto, safra 2010/2011, para Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2010. 8 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 160). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24269/1/COT2010160.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2014.

RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2011/2012, em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 9 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 168). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42298/1/COT-168-2011.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2014.

RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2012/2013, em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2012. 9 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 177). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63232/1/COT2012177.finaslpdf.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2014.

RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2013/2014, em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2013. 10 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 187). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/consulta/busca>>. Acesso em: 30 maio 2014.

Comunicado Técnico, 194

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*.