



VIABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE CULTIVO DE MILHO SAFRINHA

Alceu Richetti¹

Introdução

O milho safrinha é cultivado em pequenas, médias e grandes propriedades, onde o nível de investimento (adubação, tratamento de sementes, controle de plantas daninhas e de pragas) varia com o nível tecnológico do produtor, com a época de semeadura e pela tendência de mercado do produto.

O estudo de sistemas de produção alternativos e diversificados é de fundamental importância para o desenvolvimento de uma agricultura competitiva e sustentável, com preservação ambiental e redução de custos, principalmente quando se requer mais eficiência na produção de alimentos para garantir o abastecimento interno e mais competitividade da agricultura brasileira no cenário internacional.

Nas avaliações dos sistemas de produção consorciados são necessárias, além das análises técnicas, as avaliações econômicas, para que se possa medir a lucratividade e a rentabilidade de cada sistema. Nesse sentido, os sistemas consorciados de produção agrícola, que proporcionem maior produtividade, com conservação dos recursos naturais, requerem abordagem específica em relação à sua descrição, devido à abrangência do processo de planejamento e das atividades de execução no âmbito da unidade de produção (RICHETTI; CECCON, 2009).

A configuração de um sistema de produção determina o resultado técnico e econômico a ser obtido. Para a avaliação de qual o melhor sistema a ser adotado, é preciso ter claro qual a tecnologia a ser utilizada e conhecer o custo de produção de uma unidade de produto de diferentes sistemas. A partir da comparação entre dois ou mais sistemas é possível deduzir a rentabilidade da atividade e, conseqüentemente, a viabilidade econômica.

¹Adm., M.Sc., Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 – Dourados, MS. E-mail: alceu.richetti@embrapa.br



O presente trabalho teve por objetivo analisar a viabilidade econômica de sistemas de produção de milho safrinha.

Estacionalidade dos preços do milho

Para a análise, foram utilizados os preços médios mensais recebidos pelos produtores, por saca de 60 kg, no Brasil e nos estados de Mato Grosso do Sul (MS), Mato Grosso (MT), Goiás (GO), São Paulo (SP) e Paraná (PR), no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2012. Os preços foram corrigidos pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas disponibilizados no site do IPEA (IPEADATA, 2013), em valores constantes de setembro de 2013.

Os índices estacionais do preço do milho no MS, nos meses de janeiro a junho, novembro e dezembro, foram mais altos que o índice médio anual (= 100%). De julho a outubro, os índices observados foram inferiores à média anual. No MT, estes índices estiveram acima da média nos meses de janeiro a maio e em dezembro e abaixo da média nos meses de junho a novembro. No Estado de Goiás, foram de janeiro a abril e outubro a dezembro, enquanto que os índices abaixo da média foram observados no período de abril a setembro. No PR, os índices acima da média foram de janeiro a abril e novembro e dezembro, enquanto que os índices abaixo da média foram observados no período de abril a outubro. Em SP, os índices foram mais elevados no período de verão (janeiro, fevereiro e setembro a dezembro) e os índices abaixo da média foram no período de outono/inverno (Figura 1).

O índice estacional máximo ocorreu no mês de abril em MS, em fevereiro no MT, GO e PR. O mínimo ocorreu no mês de agosto em MS, MT e PR, junho em GO e abril, em SP (Figura 1).

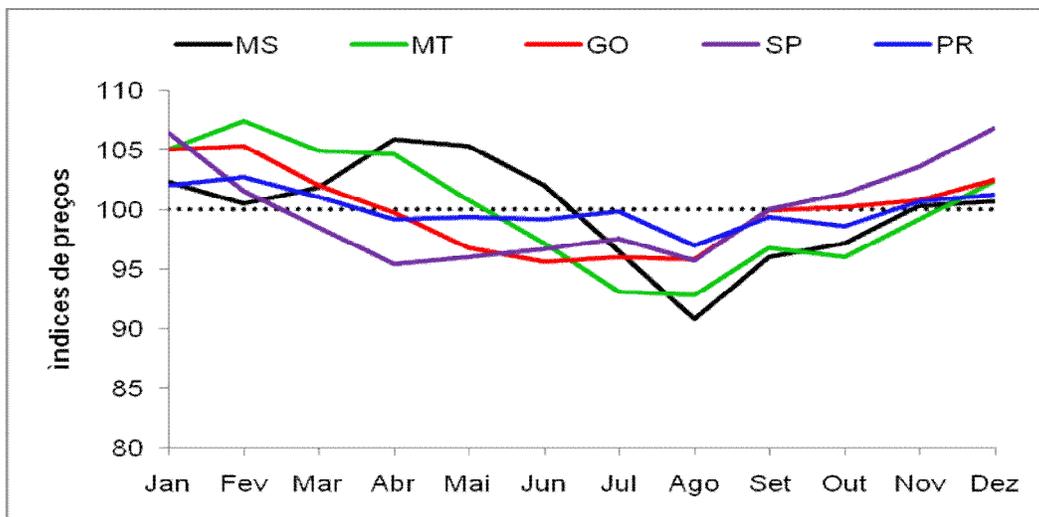


Figura 1. Variação estacional dos preços médios mensais de milho recebidos pelos produtores de diversos estados brasileiros, 2004-2012
Fonte: Milho... (2013).

Evolução dos preços

A evolução dos preços reais, por saca de 60 kg, no período de 2004 a 2012, mostra que no Estado de Mato Grosso o preço deflacionado do milho é o menor entre os estados estudados, enquanto que o maior preço foi verificado no Estado de São Paulo. Nos demais estados, os preços seguem praticamente a mesma tendência (Figura 2). O maior preço foi encontrado em SP (R\$ 5,94), enquanto que o menor foi no MT (R\$ 2,41).

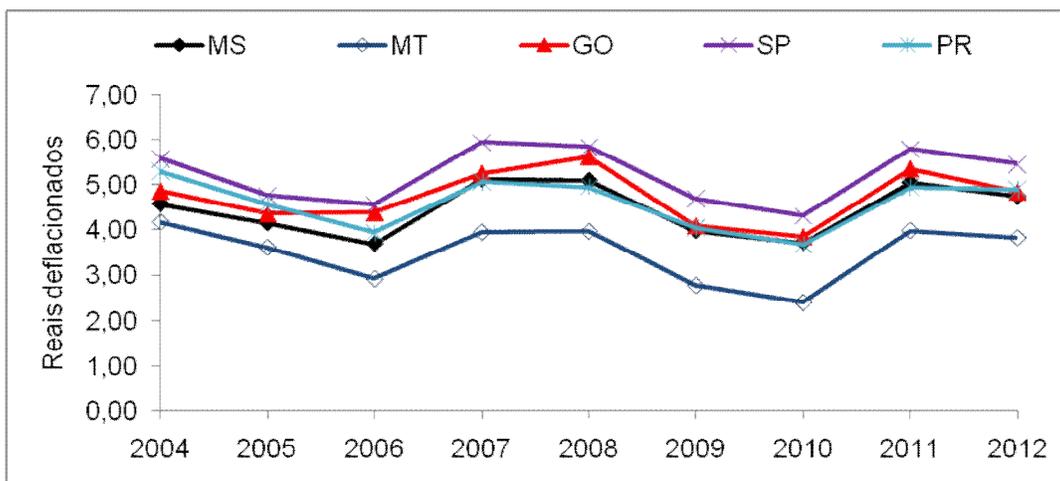


Figura 2. Evolução dos preços reais do milho em diversos estados brasileiros, 2004-2012
Fonte: Milho... (2013).



Viabilidade econômica da sucessão milho-soja-milho

a. Custo de produção

O objetivo foi analisar a viabilidade econômica de dois diferentes sistemas de produção com soja e milho safrinha, em Mato Grosso do Sul, sendo: um com a sucessão milho safrinha-soja-milho safrinha, com o milho em cultivo solteiro, tradicionalmente praticado pelos produtores, doravante denominado “solteiro”, e outro com a sucessão milho safrinha consorciado com braquiária-soja-milho safrinha solteiro, doravante denominado “consorciado”.

Os custos, por hectare, foram sintetizados por componente do custo de produção, resultando em R\$ 5.085,93 com o sistema consorciado e em R\$ 4.998,58 com o sistema solteiro (Tabela 1).

A etapa do plantio representa 47,50% no sistema consorciado e 46,90% no sistema solteiro. Esta etapa é uma das mais importantes no processo produtivo de qualquer atividade econômica, englobando a semente, o tratamento de semente, inoculação, micronutrientes, adubo de base e a operação agrícola (Tabela 1). As demais etapas, também, são importantes, mas se a semeadura for realizada de forma inadequada e em época inadequada poderá causar prejuízos consideráveis para o produtor.

Tabela 1. Custo de produção dos sistemas consorciado e solteiro

Componente do custo	Sistema de produção			
	Consorciado		Solteiro	
	Custo atual (R\$ ha ⁻¹)	Participação (%)	Custo atual (R\$ ha ⁻¹)	Participação (%)
Manejo da área	169,53	3,30	169,52	3,40
Plantio	2.418,07	47,50	2.346,39	46,90
Tratos culturais	460,00	9,10	459,91	9,20
Colheita	466,29	9,20	455,66	9,10
Depreciação	403,78	7,90	403,78	8,10
Custo de oportunidade	1.168,26	23,00	1.163,32	23,30
Custo total	5.085,93	100,00	4.998,58	100,00

Fonte: Richetti (2012)



b. Indicadores de eficiência econômica

A análise dos indicadores de viabilidade econômica apontam para a eficiência dos dois sistemas analisados, uma vez que o Índice de Eficiência é superior à unidade, sendo de 1,20 no sistema consorciado e 1,14 no solteiro. Da mesma forma, a Taxa de Retorno é altamente expressiva no sistema consorciado, atingindo 19,80% ante 13,63% no sistema solteiro (Tabela 2).

Os indicadores receita bruta, receita líquida e renda da família, no sistema consorciado, são superiores às do sistema solteiro (Tabela 2).

Tabela 2. Indicadores de eficiência econômica dos sistemas de produção.

Resultado econômico	Unidade	ConSORCIADO	SOLTEIRO
Produtividade do milho (ano 1)	kg ha ⁻¹	3.840	4.200
Produtividade do milho (ano 2)	kg ha ⁻¹	4.800	4.200
Produtividade da soja	kg ha ⁻¹	3.420	3.000
Receita bruta com milho	R\$ ha ⁻¹	3.528,00	3.430,00
Receita bruta com soja	R\$ ha ⁻¹	2.565,00	2.250,00
Receita total	R\$ ha ⁻¹	6.093,00	5.680,00
Renda líquida	R\$ ha ⁻¹	1.007,08	681,41
Renda da família	R\$ ha ⁻¹	2.175,34	1.844,73
Taxa de retorno - TR	%	19,80	13,63
Eficiência		1,20	1,14

Viabilidade econômica do cultivo de milho safrinha, 2014, em Mato Grosso do Sul.

Este estudo tem por objetivo avaliar economicamente a cultura do milho safrinha e fornecer informações, demandadas pelos produtores, para poderem julgar o que é mais conveniente e lucrativo para o seu negócio para o período de outono/inverno de 2014, em Mato Grosso do Sul.

Foram considerados quatro sistemas de produção, com diferentes níveis tecnológicos, sendo um com milho híbrido simples convencional, em cultivo solteiro; o



segundo com milho híbrido simples convencional, cultivado em consórcio com *Urochloa ruziziensis*; o terceiro com milho híbrido geneticamente modificado, com a introdução de genes específicos de *Bacillus thuringiensis* (Bt), também cultivado em consórcio com *U. ruziziensis*; e, o quarto com milho híbrido geneticamente modificado com a introdução de genes Bt e Roundup Ready (RR), em cultivo solteiro.

a. Fator agregado da produção de milho

O custo de produção do milho safrinha solteiro, por hectare, foi estimado em R\$ 1.513,92, o do milho safrinha convencional consorciado com *U. ruziziensis*, em R\$ 1.554,47, o do milho safrinha transgênico consorciado com *U. ruziziensis*, em R\$ 1.583,05 e do milho safrinha Bt+RR, estimado em R\$ 1.700,42 (Tabela 3).

Tabela 3. Custo de produção de milho por fator agregado, na safrinha de 2014.

Fator agregado da produção	Unidade	Milho convencional solteiro	Milho convencional consorciado	Milho Bt consorciado	Milho Bt+RR
Plantio	R\$ ha ⁻¹	609,03	647,11	767,11	854,03
Tratos culturais	R\$ ha ⁻¹	156,05	156,05	82,03	105,27
Colheita	R\$ ha ⁻¹	202,54	202,54	202,54	202,54
Outros custos	R\$ ha ⁻¹	38,38	39,88	41,71	46,09
Depreciação	R\$ ha ⁻¹	130,58	130,58	119,23	119,23
Custo de oportunidade	R\$ ha ⁻¹	377,34	378,31	370,43	373,26
Custo total	R\$ ha⁻¹	1.513,92	1.554,47	1.583,05	1.700,42

Analisando-se o fator agregado da produção, percebe-se que a etapa do plantio se destaca, correspondendo a 58,0% no milho convencional solteiro, a 59,3% no milho convencional consorciado, a 67,5% no milho Bt consorciado e a 68,4% no milho Bt + RR (Figura 3).

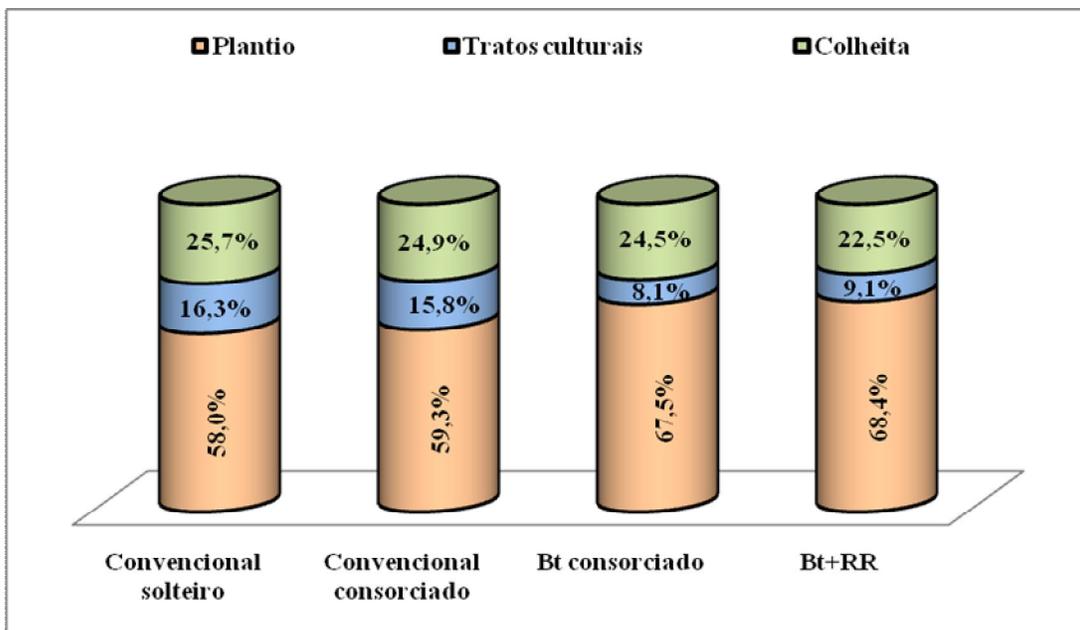


Figura 3. Participação percentual das etapas do processo produtivo de milho safrinha, 2014.

b. Indicadores de eficiência econômica

Considerando-se a produtividade média esperada de 4.800 kg ha^{-1} , conforme os sistemas de produção praticados, e preço médio estimado para a safra 2014 em R\$ 17,00 por saca de 60 kg, o custo total médio (CTme) é de R\$ 18,92 no milho safrinha solteiro, de R\$ 19,43 no milho convencional consorciado com braquiária, de R\$ 19,79 no milho safrinha Bt consorciado com braquiária e de R\$ 21,27 no milho Bt+RR solteiro (Tabela 4).

A receita bruta obtida foi de R\$ 1.360,00, por hectare, em cada sistema analisado. A renda líquida obtida após a remuneração de todos os fatores ficou negativa em todos os sistemas estudados, variando entre R\$ -153,92 e R\$ 340,42.

Com o milho safrinha solteiro, a renda familiar foi positiva em todos os sistemas analisados, sendo que a maior foi obtida com o milho convencional em cultivo solteiro e a menor com o milho Bt+RR.

A taxa de retorno para o empreendedor, que consiste na relação renda líquida e custo total, também foi negativa em todas as modalidades de custo apresentadas, variando de -10,17% a -20,02



A lucratividade, que é medida pela relação renda líquida dividida pela receita, indica que os sistemas de produção de milho na safrinha de 2014 poderão ter lucratividade negativa.

Tabela 4. Viabilidade econômica do milho safrinha para 2014

Indicador econômico	Unidade	Convencional solteiro	Convencional consorciado	Bt consorciado	Bt+RR
Produtividade	sc ha ⁻¹	80	80	80	80
Custo total	R\$ ha ⁻¹	1.513,92	1.554,47	1.583,05	1.700,42
Custo total médio	R\$ sc ⁻²	18,92	19,43	19,79	21,27
Receita bruta	R\$ ha ⁻¹	1.360,00	1.360,00	1.360,00	1.360,00
Renda líquida	R\$ ha ⁻¹	-153,92	-194,47	-223,05	-340,42
Renda da família	R\$ ha ⁻¹	223,42	183,84	147,38	32,84
Ponto de nivelamento	sc ha ⁻¹	89,05	91,44	93,12	100,02
Taxa de retorno	%	-10,17	-12,51	-14,09	-20,02
Índice de lucratividade		-11,32	-14,30	-16,40	-25,03
Índice eficiência		0,90	0,87	0,86	0,80

O ponto de nivelamento, com o milho convencional solteiro foi de 89,05 sacas de 60 kg por hectare, de 91,44 sacas com o milho convencional consorciado, de 93,12 sacas com o milho Bt e de 100,02 sacas no milho Bt+RR. Significa que o produtor, para obter lucro na safrinha de 2014, terá de atingir produtividades superiores à estimada de 80 sacas por hectare. Abaixo desses níveis de produção, a renda líquida gerada seria negativa, o que tornariam os sistemas de produção inviáveis economicamente.

Os índices de eficiência variaram entre 0,90 e 0,80, indicando que a produção de milho safrinha para a safra de 2014 será ineficiente.

c. Análise de sensibilidade

Considerou-se o preço do milho de R\$ 17,00 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 do milho (Tabela 5).



O ponto de nivelamento (PN), no milho convencional em cultivo solteiro, variou de 127,2 sc ha⁻¹ quando o preço foi reduzido em 30% a 68,5 sc ha⁻¹ quando o preço foi elevado em 30%. No milho convencional consorciado com braquiária, o PN ficou entre 130,6 e 70,3 sc ha⁻¹. No milho Bt variou de 133,0 a 71,6 sc ha⁻¹ e no Bt+RR ficou entre 142,9 e 76,9 sc ha⁻¹.

Tabela 5. Análise sensibilidade com base nas variações de preços do milho na safra 2014.

Preço	Convencional solteiro	Convencional consorciado	Bt consorciado	Bt+RR
(R\$ ha ⁻¹)	(sc ha ⁻¹)	(sc ha ⁻¹)	(sc ha ⁻¹)	(sc ha ⁻¹)
11,90	127,2	130,6	133,0	142,9
13,60	111,3	114,3	116,4	125,0
15,30	99,0	101,6	103,5	111,1
17,00	89,1	91,4	93,1	100,0
18,70	81,0	83,1	84,7	90,9
20,40	74,2	76,2	77,6	83,4
22,10	68,5	70,3	71,6	76,9

Conclusões

O custo de produção do milho Bt+RR é maior que o do milho safrinha convencional consorciado com braquiária e o do milho convencional solteiro. O custo de produção do milho Bt é maior que o do milho safrinha convencional consorciado com braquiária e o do milho convencional solteiro. Esses diferenciais são devidos aos custos das sementes do milho Bt e do milho Bt+RR e do uso do herbicida atrazine para controle de soja “tiguera” no milho Bt+RR.

Em termos de eficiência, o milho convencional em cultivo solteiro apresenta ligeira vantagem sobre os demais sistemas, na maioria das condições de favorabilidade, tanto nas variações de preços, quanto de quantidades produzidas.

A utilização de milho RR na safrinha pode acarretar maiores custos com o controle de plantas daninhas no ciclo de soja subsequente, devido à impossibilidade de utilizar o consórcio milho com braquiária. Sabe-se que a utilização do consórcio proporciona cobertura do solo na entressafra com consequente supressão das ervas daninhas.



Referências

IPEADATA. **Macroeconômico**: temas: preços. [Brasília, DF, 2013?]. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 10 set. 2013.

MILHO: cotações. [S.l.]: Agrolink, [2013?]. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/cotacoes/graos/milho>>. Acesso em: 10 set. 2013.

RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura do milho safrinha, 2013, em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2012. 11 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 182). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/76194/1/COT2012182.pdf>>. Acesso em: 10 set 2013.

RICHETTI, A.; CECCON, G. Análise econômica de sistemas de produção de milho safrinha em cultivo consorciado. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 10., 2009, Rio Verde. **Anais...** Rio Verde: ABMS: FESURV, 2009. p. 207-213.