

Milho safrinha com solo protegido e retorno econômico em Mato Grosso do Sul¹

Gessi Ceccon¹



Figura 1. Apenas uma linha de braquiária na entre linha do milho para evitar competição.

O sistema de cultivo e as plantas utilizadas para cobertura do solo, e também para produção de grãos, podem proporcionar maior produtividade das culturas subsequentes, conferindo assim, a manutenção de um sistema estável e produtivo.

Nas condições edafoclimáticas de clima tropical do Estado predomina a sucessão soja e milho safrinha, constituindo-se, este último, pela produção de grãos e pela grande quantidade de palha, que protege o solo por mais tempo, uma importante alternativa de outono-inverno.

Essa maior proteção é devida ao maior diâmetro dos colmos, que embora proporcionem cobertura pouco uniforme, quando cultivado em consórcio com outra espécie, juntos proporcionam maior quantidade de mas-

sa e também maior percentagem de solo coberto, além de contribuir para a formação de resíduos com diferentes nutrientes a serem reciclados, raízes com diferentes geometrias e diferentes espaços de solo explorados.

Com isso, a produtividade das espécies de verão é influenciada pelas espécies de outono-inverno, seja pelo efeito alelopático, pela extração diferenciada de nutrientes e/ou por facilitar a multiplicação ou controle de pragas, doenças e plantas invasoras.

O cultivo em consórcio é uma prática antiga, em que numa mesma área são implantadas duas ou mais espécies, possibilitando aumento de produtividade. Nas condições de cerrado, em especial para Mato Grosso do Sul, o cultivo de milho safrinha com braquiária, é uma alternativa econômica para formação de palha e/ou de pasto no outono-inverno.

Esse fato é comprovado pelo trabalho desenvolvido nos Municípios de Batayporã, Dourados e São Gabriel do Oeste, MS, onde ocorreram chuvas excedentes na primavera-verão e escassas no outono-inverno.

O trabalho foi idealizado com a premissa de unir os benefícios da consorciação de culturas, utilizando as mesmas máquinas da sucessão soja e milho safrinha, mantendo a cultura de rendimento econômico e, na mesma operação de semeadura, introduzir uma cultura intercalar ao milho safrinha, para produção de palha e/ou pasto.

Pesquisa em campo

O milho safrinha, híbrido duplo BRS 2020, foi semeado em Batayporã, Dourados e São Gabriel do Oeste, durante a primeira quinzena de março,

¹Este trabalho teve apoio financeiro da Embrapa e da Fundação Agrisus

²Eng.-Agr., Doutor em Conservação do Solo e Água, Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS
E-mail: ceccon@cpao.embrapa.br



Figura 2. A colheita do milho pode ser realizada sem que a braquiária alcance as espigas.



Figura 3. As braquiárias continuam produzindo massa após a colheita do milho.

em linhas espaçadas de 0,90 m e as espécies em consórcio implantadas na entrelinha do milho. O sorgo Santa Elisa e a *Brachiaria ruziziensis*, solteiros, foram implantados com 0,45 m entre linhas, como forma de avaliar os efeitos individuais de cada espécie. A adubação foi realizada apenas na linha do milho, aplicando-se 300 kg ha⁻¹ da fórmula 8-20-20.



Figura 4. Soja semeada sobre milho safrinha com *ruziziensis*.

A soja subsequente, BRS 239, foi semeada em sucessão, após a dessecação com glyphosate, com dose entre 2 e 3 L ha⁻¹. Sobre Tanzânia e *Brachiaria brizantha* foi necessário uma segunda dessecação. Após a colheita da soja foi implantado e avaliado o milho safrinha.

Para o cálculo do custo de produção do milho safrinha em 2005 utilizou-se o valor de R\$ 840,00 ha⁻¹, para a soja 2005/06, R\$ 1.136,00 ha⁻¹ e para o milho safrinha 2006 utilizou-se R\$ 740,00 ha⁻¹. Para o sorgo e a *B. ruziziensis* solteiros foi atribuído um percentual de 58 e 47% do custo de implantação do milho safrinha solteiro, em função dos investimentos aplicados.

Para as espécies alternativas foi atribuído também um custo adicional de 10%, referente ao maior consumo de maquinário para tração de uma linha intercalar na semeadora, além do custo da semente da espécie e, do custo da dose diferenciada de herbicida para dessecação, na implantação da soja subsequente.

Para formação da receita foi utilizado o preço de mercado pago na época da colheita de cada cultura, sendo R\$ 11,00 para o milho e R\$ 30,00 para a soja.

Resultados

O rendimento de massa seca da parte aérea do milho safrinha não foi reduzido significativamente pela presença da espécie em consórcio, tendo produzido médias de 5.902 kg ha⁻¹ em Batayporã, 8.665 kg ha⁻¹ em Dourados e 7.030 kg ha⁻¹ em São Gabriel do Oeste. O rendimento de grãos do milho safrinha também não foi reduzido significativamente, com médias de 2.220 kg ha⁻¹ em Batayporã, 3.309 kg ha⁻¹ em Dourados e 4.382 kg ha⁻¹ em São Gabriel do Oeste.

Esses resultados demonstram que a implantação da alternativa em consórcio, no mesmo dia da semeadura do milho, com adubação apenas para o milho é uma opção para viabilizar o rendimento de grãos e de palha pelo consórcio.

Importante ressaltar que o milho safrinha foi a espécie "alternativa" que mais produziu massa da parte aérea durante o período de cultivo. Contudo, quando somados os valores de massa do milho com a massa da espécie em consórcio, o milho com as braquiárias e com Tanzânia apresentaram maiores rendimentos (Tabela 1).

Quando na implantação da soja, o mesmo consórcio de milho com braquiárias e com Tanzânia, apresentaram maior disponibilidade de palha e/ou resíduos vegetais, em relação aos demais tratamentos (Tabela 1). Enquanto que a palha do milho solteiro foi reduzida praticamente à metade, nos tratamentos com consórcio houve incremento significativo de resíduos vegetais e cobertura de solo, sem presença de plantas infestantes, destacando-se a *B. ruziziensis*, pela facilidade de manejo para implantação da soja.

O rendimento de grãos de soja após as alternativas de outono-inverno apresentou diferença significativa, com maior rendimento após a *B. ruziziensis* solteira (Tabela 1).

O rendimento de grãos de milho safrinha em sucessão foi maior após o sorgo Santa Elisa e a *B. ruziziensis* solteiros, demonstrando a importância da rotação de culturas. Milho em consórcio com *B. ruziziensis*, crotalaria juncea e com feijão guandu também obteve bons rendimentos (Tabela 1).

A percentagem de solo coberto foi maior após *B. ruziziensis*, *B. brizantha* e *P. Tanzânia*, e menor após

crotalaria juncea e guandu, e interferiu positivamente no controle de plantas infestantes na soja subsequente. Importante salientar que, crotalaria juncea e guandu não toleram a aplicação de herbicidas, quando necessário, para o controle inicial de plantas infestantes no milho safrinha.

A análise econômica envolve valores que oscilam com o mercado. No entanto, foram atribuídos valores para as receitas e todas as despesas adicionais nos diferentes tratamentos. Assim, foi possível estabelecer o milho safrinha solteiro como padrão e, a partir dele estabelecer percentuais de retorno econômico para cada tratamento. Para esse retorno econômico foi considerado o rendimento de grãos do milho safrinha em consórcio, o rendimento de palha das espécies e calculado seu retorno ao solo na forma de adubo e o rendimento da soja e milho safrinha subsequentes.

Em função das diferentes produtividades, nos três locais, verificou-se maior retorno econômico nos consórcios de milho safrinha com Tanzânia, *B. ruziziensis*, *B. brizantha* e crotalaria juncea (Tabela 2).

Tabela 1. Rendimento de grãos, de massa seca da parte aérea e resíduos vegetais⁽¹⁾.

Tratamentos	Safrinha 2005			Verão 2005/2006	Safrinha 2006
	Grãos de milho	Massa seca ⁽²⁾	Resíduos ⁽³⁾	Grão de soja	Grãos de milho
kg ha ⁻¹					
Milho safrinha (solteiro)	3.484	7.593 b	4.110 d	3.004 b	2.597 b
Milho safrinha+ <i>P. tanzânia</i>	3.745	8.673 a	10.763 a	3.342 b	2.592 b
Milho safrinha+ <i>B. brizantha</i>	3.088	9.001 a	10.113 a	3.243 b	2.691 b
Milho safrinha+ <i>B. ruziziensis</i>	2.948	8.846 a	9.776 a	3.359 b	3.060 a
Milho safrinha+crotalaria	3.200	7.952 b	4.930 d	3.369 b	3.031 a
Milho safrinha+guandu	3.356	7.818 b	5.149 d	2.701 c	2.878 a
Sorgo Santa Elisa (solteiro)	-	3.795 c	6.564 c	3.147 b	3.127 a
<i>Brachiaria ruziziensis</i> (solteira)	-	2.757 c	8.338 b	3.548 a	3.207 a
Média	3.304	7.054	7.468	3.214	2.898
C.V.(%)	14	10,9	10,7	14,4	13,2

⁽¹⁾ Média dos três locais; ⁽²⁾ Rendimento de massa do milho mais a massa da espécie em consórcio; ⁽³⁾ Massa seca da espécie mais os restos culturais encontrados no solo antes da implantação da soja. Médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Os valores de retorno são pequenos, pois isso reflete a realidade de clima e mercado da agricultura brasileira nos dois últimos anos, quando o agricultor não teve bons lucros em sua atividade. De forma que, a implantação de um sistema novo tem a interferência também do ano em que é adotado.

O retorno negativo do sorgo é devido à ausência de rendimento de grãos na safrinha 2005 e, a *B. ruziziensis* solteira, mesmo sem esse rendimento, proporcionou rendimentos compensadores na sucessão subsequente.

Conclusão

A produção de palha com retorno econômico foi obtida no milho safrinha com *P. Tanzânia*, com *B. brizantha*, e com *B. ruziziensis*, destacando-se este último pela facilidade de manejo.

Indicações práticas

Uma única operação de semeadura, para implantação do milho safrinha, e de apenas uma linha da espécie alternativa na entrelinha do milho, não necessita herbicida para supressão da espécie em consórcio que, juntamente com a adubação apenas na linha do milho, proporciona o desenvolvimento inicial mais rápido, evitando a competição inicial da espécie em consórcio.

Em nível de propriedade agrícola, os ajustes são pequenos, por exemplo, a semeadura da *B. ruziziensis* pode

Tabela 2. Análise econômica considerando as três safras agrícolas (milho safrinha 2005, soja 2005/06 e milho safrinha 2006) avaliadas, em MS, 2006.

Dourados	Custo	Receita	Diferença (receita - custo)	Efeito da alternativa ⁽¹⁾
	R\$ ha ⁻¹			(%)
Milho safrinha (Testemunha)	2.716	2.741	25	-
Milho safrinha + <i>P. Tanzânia</i>	2.768	3.390	622	25
Milho safrinha+ <i>B. brizantha</i>	2.773	3.142	369	16
Milho safrinha+ <i>B. ruziziensis</i>	2.753	3.281	528	21
Milho safrinha+ crotalária	2.740	3.044	304	11
Milho safrinha + guandu	2.740	2.773	33	2
Sorgo Santa Elisa(solteiro)	2.396	2.427	31	-11
<i>B. Ruziziensis</i> (solteira)	2.317	2.812	495	3

⁽¹⁾ Porcentagem de retorno nas três safras, comparativamente ao milho solteiro

ser realizada com sementes de 50 ou 60 % de VC (valor cultural), utilizando o mesmo disco de semeadura de sorgo, para obter em torno de 50 sementes viáveis por metro.

Após a colheita do milho safrinha é importante o pastejo por animais, a fim de utilizar o pasto produzido pelas alternativas e pelo milho, além de facilitar a entrada de luz e conseqüentemente melhor rebrote e também melhor eficiência dos herbicidas na dessecção para a implantação da soja.

O período entre a colheita do milho safrinha e a implantação da soja proporciona significativo incremento de palha. Com isso, quanto mais tarde puder ser realizada a semeadura da soja, maior será a produção de massa das braquiárias e da Tanzânia em função do início das chuvas, que ocorre em setembro/outubro.

Referências

- CECCON, G.; RICHETTI, A.; KRUKER, J. M. Sistema de produção de milho safrinha em Mato Grosso do Sul. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 8., 2005, Assis. Anais... Campinas: Instituto Agrônomo, 2005. p. 83-90.
- RICHETTI, A., CECCON, G. Estimativa de custo de produção de milho safrinha, 2006, em Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 8p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 112).
- RICHETTI, A. Estimativa de custo de produção de soja, safra 2006/07, para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 13p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 123).
- SILVA, F. C. da (Org.). Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 1999. 370 p.
- TECNOLOGIAS de produção de soja - Região Central do Brasil - 2005. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 239 p. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 6).