

## CONSÓRCIO DE MILHO SAFRINHA COM ESPÉCIES FORRAGEIRAS E ADUBO VERDE EM MATO GROSSO DO SUL<sup>(1)</sup>

Gessi Ceccon<sup>(2)</sup>, Luís Armando Zago Machado<sup>(2)</sup>,  
Luiz Alberto Staut<sup>(2)</sup>, Edvaldo Sagrilo<sup>(2)</sup>, Danieli Pieretti Nunes<sup>(3)</sup> e  
Josiane Aparecida Mariani<sup>(3)</sup>

### Introdução

O cultivo em consórcio é um sistema em que numa mesma área são implantadas duas ou mais espécies, que convivem juntas, em parte ou todo seu ciclo, e possibilitando aumento de produtividade (Portes et al., 2003). Trata-se de uma prática antiga e desenvolvida com bastante eficiência entre milho e feijão. O consórcio, também conhecido como “mistura” de milho com outras gramíneas, pode ser conduzido inclusive no outono-inverno (Soares et al., 2000).

Nas condições do Cerrado, o consórcio de gramíneas (braquiária + milho, sorgo ou arroz) é uma alternativa que reduz custos para implantação da pastagem e a forragem produzida é de melhor qualidade. Segundo Ceccon (2007), a produção de palha com retorno econômico pode ser conseguida com o consórcio de milho safrinha com *Panicum maximum* cv. Tanzânia, *Brachiaria brizantha*, e também com *B. ruziziensis*, destacando-se esta última pela facilidade na dessecação para implantação da cultura subsequente.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar espécies no outono-inverno em consórcio com milho safrinha para produção de palha e grãos, em sistema plantio direto, em MS, com as mesmas máquinas e implementos utilizados na sucessão soja-milho safrinha.

### Material e Métodos

Os experimentos foram realizados em Dourados, Batayporã e São Gabriel do Oeste (Tabela 1). A precipitação média anual é de 1.750 a 2.000 mm. O relevo é predominantemente plano e suavemente ondulado (Mato Grosso do Sul, 1990).

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido com apoio da Embrapa, CNPq e Fundação Agrisus.

<sup>2</sup> Pesquisadores, Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253,6 Caixa postal 661, CEP 79804-970, Dourados, MS. E-mail: gessi@cpao.embrapa.br; zago@cpao.embrapa.br; staut@cpao.embrapa.br; sagrilo@cpao.embrapa.br

<sup>3</sup> Acadêmicas de Agronomia UNIDERP, bolsistas, respectivas, da Fundação Agrisus e CNPq.

**Tabela 1.** Localização dos experimentos e características dos solos.

Local	Latitude (Sul)	Longitude (Oeste)	Altitude (m)	Solo*	Argila (%)	Clima <sup>2</sup>
Dourados	22°13'	54°48'	430	LVd	70	Cwa <sup>3</sup>
Batayporã	22°18'	53°16'	334	LVAd	30	Cwa <sup>3</sup>
São Gabriel do Oeste	19°24'	54°34'	658	LVd	75	Cwa <sup>3</sup>

\*Fonte: Sistema, 1999; <sup>2</sup>Classificação de Köppen; <sup>3</sup>Fietz & Fisch, 2006.

Foram avaliados os seguintes tratamentos:

- 1- milho safrinha (solteiro) – testemunha,
- 2- milho safrinha + *Panicum maximum* cv. Tanzânia,
- 3- milho safrinha + *Panicum spp.* cv. Massai,
- 4- milho safrinha + *Brachiaria brizantha* cv. Marandu,
- 5- milho safrinha + *Brachiaria ruziziensis*,
- 6- milho safrinha + *Brachiaria decumbens*,
- 7- milho safrinha + Crotalária juncea,
- 8- *Brachiaria ruziziensis* (solteira).

O milho safrinha foi semeado mecanicamente entre os dias 03 e 09 de março de 2006, em linhas espaçadas de 0,90m e as espécies em consórcio implantadas manualmente na entrelinha do milho. A *Brachiaria ruziziensis* (T8) solteira, foi implantada com espaçamento de 0,45 m entre linhas. A adubação foi realizada apenas na linha do milho, aplicando-se 300 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 8-20-20, sem aplicação de nitrogênio em cobertura. Utilizou-se o híbrido duplo BRS 2020 nos três locais.

As parcelas foram constituídas de 8,1 m de largura por 10 m de comprimento. As avaliações de massa seca das espécies e grãos de milho safrinha, foram realizadas durante os meses de julho e agosto, colhendo-se as espigas de milho de duas linhas de cinco metros, e cortando-se as plantas a 0,10 m de altura. Dessa amostra retirou-se uma sub-amostra para secagem em estufa a 60°C, para determinação da massa seca.

A coleta de resíduos vegetais na superfície do solo foi realizada durante o mês de outubro, com a finalidade de identificar os melhores consórcios quanto à maior permanência de restos culturais para a cultura subsequente. A cobertura do solo foi avaliada mediante a atribuição visual de porcentagem de solo coberto no período de emergência da soja cultivada em sucessão.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

O rendimento de palha do milho não apresentou interação significativa entre locais e tratamentos, assim como não foi afetado pela espécie em consórcio nos três locais avaliados, com média de 3.466 kg ha<sup>-1</sup>.

Quanto ao rendimento de grãos do milho não foi verificada interação significativa entre locais e tratamentos, com rendimento médio de

2.873 kg ha<sup>-1</sup> em São Gabriel do Oeste, 3.165 kg ha<sup>-1</sup> em Dourados e 3.510 kg ha<sup>-1</sup> em Batayporã (Tabela 2). No entanto, o coeficiente de variação é relativamente alto, o que pode ter evitado identificar as diferenças numéricas.

Mesmo com esses resultados é possível inferir que a implantação de uma espécie em consórcio, simultâneo à semeadura do milho safrinha, com adubação apenas para o milho é uma possibilidade para viabilizar o rendimento de grãos do milho com produção de palha pela espécie em consórcio.

**Tabela 2.** Rendimento de grãos do milho safrinha, solteiro e em consórcio, em três municípios de MS, em 2006.

Tratamento	Dourados <sup>(ns)</sup>	Batayporã <sup>(ns)</sup>	São Gabriel do Oeste <sup>(ns)</sup>	Média
	.....kg ha <sup>-1</sup> .....			
Milho safrinha (Testemunha)	3.447	3.315	3.690	3.484
Milho safrinha+ <i>P. cv. Tanzânia</i>	2.965	2.491	2.133	2.530
Milho safrinha+ <i>P. cv. Massai</i>	2.708	3.654	2.287	2.883
Milho safrinha+ <i>B. cv. Marandu</i>	3.023	4.791	2.877	3.564
Milho safrinha+ <i>B. ruziziensis</i>	3.308	2.830	2.446	2.861
Milho safrinha+ <i>B. decumbens</i>	3.875	3.048	3.033	3.319
Milho safrinha+ <i>C. juncea</i>	2.827	3.510	3.642	3.326
Média	3.165	3.510	2.873	3.183
C.V.(%)		24,0		

<sup>(ns)</sup>= não significativo pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5%, relação entre o maior e o menor quadrado médio do resíduo dos locais foi de 8,1 e 9,5, indicando análise por local.

Quanto ao rendimento de massa seca, verificou-se interação significativa entre locais e tratamentos, onde o milho safrinha solteiro não diferiu da *B. ruziziensis* solteira, em Dourados e, foi inferior ao Tanzânia e à *B. ruziziensis* em São Gabriel do Oeste (Tabela 3). De maneira geral, as pequenas quantidades de massa podem ser atribuídas às menores quantidades de chuvas registradas no período. Além disso, a *Crotalaria juncea* apresentou menor produtividade devido ao retardamento da sua emergência com posterior estiolamento e supressão causada pelo milho.

**Tabela 3.** Rendimento de massa seca das espécies na colheita do milho safrinha, em 2006.

Tratamento	Dourados			Batayporã			São Gabriel do Oeste		
	.....kg ha <sup>-1</sup> .....								
Milho safrinha	4.133	a		3.180	a		3.422	c	
<i>P. maximum</i> . cv. Tanzânia	1.300	b		679	c		6.496	a	
<i>P. spp.</i> cv. Massai	1.376	b		679	c		4.796	b	
<i>B. Marandu</i>	1.871	b		1.593	d		4.040	c	
<i>B. ruziziensis</i>	2.264	b		1.454	b		6.540	a	
<i>B. decumbens</i>	1.324	b		916	c		3.344	c	
<i>C. juncea</i>	65	c		767	c		363	d	
<i>B. ruziziensis</i> (solteira)	4.132	a		1.717	b		5.007	b	
Média	2.058			1.373			4.251		
C.V.(%)				17,2					

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5%.

Quanto à massa seca produzida pelas espécies em consórcio e os resíduos vegetais encontrados na superfície do solo, verificou-se interação significativa entre locais e tratamentos, onde destacaram-se em Dourados, os consórcios de milho safrinha com a *B. decumbens* e *B. ruziziensis*. Em Batayporã não houve diferença entre os tratamentos, o que pode ser atribuído ao maior período seco ocorrido no outono-inverno, que não permitiu o crescimento das espécies. Em São Gabriel do Oeste, todos os consórcios de milho safrinha com gramíneas apresentaram maior quantidade de resíduos vegetais que o milho solteiro (Tabela 4).

**Tabela 4.** Massa seca de resíduos vegetais na superfície do solo, em outubro de 2006.

Tratamento	Dourados			Batayporã			São Gabriel do Oeste		
	.....kg ha <sup>-1</sup> .....								
Milho safrinha (Testemunha)	2.933	c		2.830	a		3.160	c	
Milho safrinha+ <i>P.</i> Tanzânia	5.155	b		3.501	a		6.377	a	
Milho safrinha+ <i>P.</i> Massai	4.925	b		3.501	a		6.394	a	
Milho safrinha+ <i>B.</i> Marandu	4.992	b		3.768	a		7.196	a	
Milho safrinha+ <i>B. ruziziensis</i>	6.525	a		3.595	a		6.322	a	
Milho safrinha+ <i>B. decumbens</i>	6.237	a		3.540	a		6.183	a	
Milho safrinha+ <i>C. juncea</i>	3.281	c		2.841	a		3.394	c	
<i>B. ruziziensis</i> (solteira)	7.244	a		4.552	a		4.736	b	
Média	5.162			3.516			5.470		
C.V.(%)				14,0					

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5%.

**Tabela 5.** Cobertura do solo por resíduos vegetais, em novembro de 2006, em função das espécies cultivadas no outono-inverno.

Cobertura	Dourados			Batayporã			São Gabriel do Oeste		
	.....%								
Milho safrinha (Testemunha)	31	c		32	d		70	b	
Milho safrinha+ <i>P. Tanzânia</i>	78	b		78	b		66	b	
Milho safrinha+ <i>P. Massai</i>	70	b		70	c		66	b	
Milho safrinha + <i>B. Marandu</i>	73	b		80	b		66	b	
Milho safrinha+ <i>B. ruziziensis</i>	91	a		91	a		68	b	
Milho safrinha+ <i>B. decumbens</i>	93	a		89	a		65	b	
Milho safrinha+ <i>C. juncea</i>	35	c		30	d		73	b	
<i>B. ruziziensis</i> (solteira)	99	a		95	a		93	a	
Média	71			70			71		
C.V.(%)				7,1					

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5%.

A cobertura de solo foi menor após o milho solteiro e em consórcio com a *Crotalaria juncea* nos três locais e, foi maior nas *B. ruziziensis* e *B. decumbens* em Dourados e Barayporã e após *B. ruziziensis* solteira nos três locais (Tabela 5). Esse comportamento foi devido ao seu hábito de crescimento decumbente, proporcionando assim, maior fechamento dos espaços após a colheita do milho.

### Conclusões

O cultivo em consórcio é uma tecnologia que permite manter a produção de grãos de milho e aumentar a disponibilidade de palha na cobertura do solo. Destaca-se a *B. ruziziensis*, pela quantidade de palha produzida e cobertura de solo.

### Referências

CECCON, G. Milho safrinha com solo protegido e retorno econômico em Mato Grosso do Sul. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 16, n. 97, p. 17-20, jan./fev., 2007.

FIETZ, C. R.; FISCH, G. F. **O clima da região de Dourados**. Documentos, 85. Embrapa Agropecuária Oeste. 2006, 32p.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. Atlas multirreferencial. Campo Grande, 1990. 28 p.

PORTES, T. A; CARVALHO, S. I. C.; KLUTHCOUSKI, J. Aspectos fisiológicos das plantas cultivadas e análise de crescimento da brachiaria consorciada com cereais. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F. E AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 303-330.

SISTEMA brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

SOARES, D. M. et al. **Tecnologia para o sistema consórcio de milho verde com feijão no plantio de inverno**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 51 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Boletim de Pesquisa, 10).