



## MILHO SAFRINHA CONSORCIADO COM ESPÉCIES FORRAGEIRAS EM MODALIDADES DE SEMEADURA, EM MS, 2008

Gessi Ceccon<sup>1</sup>, Aline de Oliveira Matoso<sup>2</sup>, Antonio Luiz Neto Neto<sup>3</sup>, Leandro Palombo<sup>4</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

Entre as modalidades de integração agricultura-pecuária utilizadas no Brasil, destaca-se o cultivo consorciado de espécies forrageiras tropicais, como braquiárias, com culturas como milho, soja, arroz, feijão e sorgo (Portes et al., 2000; Jakelaitis et al., 2004). Neste sistema de cultivo, a espécie forrageira é manejada como planta anual, sendo utilizada para produção de forragem após a colheita da cultura principal e, em seguida, para formação de palha para cobertura do solo até a semeadura seguinte.

O consórcio de espécies forrageiras com milho safrinha representa-se como alternativa para manter o milho como cultura de rendimento econômico, sem apresentar reduções significativas no rendimento de grãos (Ceccon, 2008), por aumentar o aporte de resíduos na superfície do solo e de nutrientes, pois permanece produzindo massa até a semeadura da soja subsequente (Ceccon, 2007).

Este trabalho objetivou avaliar a influência da distribuição espacial e populacional de plantas de *Brachiaria ruziziensis*, *B. brizantha* cv. Piatã e *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em consórcio com o milho safrinha no sistema

<sup>1</sup>Engenheiro agrônomo, pesquisador, *Embrapa Agropecuária Oeste*, BR 163, km 253, caixa postal 661, Dourados, MS, CEP 79804-970. E-mail: gessi@cpao.embrapa.br

<sup>2</sup>Mestranda, Departamento de Produção Vegetal, FCA, UNESP-Botucatu-SP.

<sup>3</sup>Estudante de Agronomia, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Dourados, MS, estagiária *Embrapa Agropecuária Oeste*, Bolsista da Fundação Agrisus.

<sup>4</sup>Estudante de Agronomia, Faculdades Anhanguera de Dourados, Dourados, MS, bolsista PIBIC/CNPq

plântio direto, em mato Grosso do Sul.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram semeados entre os dias 24 e 27/02/2008, em Dourados, Naviraí e São Gabriel do Oeste, nas respectivas coordenadas: 22°13' S e 54°48' W a 400 m de altitude, 23°04'S e 54°11' W a 330m de altitude, 19°24'25"S e 54°33'24"W a 617 m de altitude. Em Dourados e solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico e Naviraí e São Gabriel do Oeste, como Latossolo Vermelho Distrófico.

A implantação dos experimentos foi realizada mediante dessecação da soja com herbicida glyphosate na dose de 2 a 3 L ha<sup>-1</sup>. Abertura dos sulcos com adubação média de 300 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 07-16-16 foi realizada mecanicamente. A semeadura do milho foi manual, com “matraca”, sem adubação de cobertura. Nas três localidades o espaçamento entre linhas foi de 0,90 m. O controle de plantas daninhas foi realizado com atrazine e capina manual em São Gabriel do Oeste e Dourados.

O controle de pragas foi realizado mediante tratamento de sementes com inseticida thiodicarb na dose de 300 g para 100 kg de semente, e uma aplicação de inseticida deltamethrin aos 10 dias após a emergência do milho, na dose de 0,2 L ha<sup>-1</sup>.

O delineamento experimental foi em faixas com parcelas sub-divididas, em quatro repetições e unidades experimentais de 3,6 x 8 m. Foi utilizado o milho híbrido triplo precoce BRS 3003, tolerante ao nicosulfuron (Cavaliere et al., 2008) com população média de 45.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos foram constituídos de três espécies forrageiras e cinco modalidades de cultivos.

As espécies forrageiras envolvidas no consórcio foram *Brachiaria brizantha* cv. Piatã; *Brachiaria ruziziensis* e *Panicum maximum* cv. Tanzânia. As modalidades foram: cultivo de forrageiras entrelinha de milho com população que corresponde ao uso de disco de sorgo com uma fileira de furos (EL Pop1); cultivo de forrageiras entrelinha de milho com população que corresponde ao uso de disco de sorgo com duas fileiras de furos (EL Pop2), cultivo de forrageiras entrelinha e na linha de milho com população que corresponde ao uso de disco de sorgo com uma fileira de furos (LEL Pop1); cultivo de forrageiras entrelinha e na linha de milho com população que corresponde ao uso de disco de sorgo com duas fileiras de furos (LEL Pop2) e cultivo solteiro de milho.

Para avaliação de rendimento de grãos de milho foram colhidas as espigas de duas linhas centrais de cinco metros na maturação plena. As espigas foram trilhadas e quantificada o rendimento de grãos e peso de 100 grãos.

A produtividade de massa de milho e das três espécies forrageiras foi feita

marcando-se e cortando-se rente ao solo uma amostra de uma linha de três metros de cada uma. Desta foi retirada uma sub-amostra homogênea de aproximadamente 300 g para secar em estufa de ventilação forçada à temperatura de 60°C por 72 horas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa para o milho consorciado com as três espécies forrageiras e as cinco modalidades de cultivo para rendimento de grãos de milho, rendimento de massa seca de milho, rendimento de massa seca de forrageiras e rendimento total de massa.

Para o rendimento de grãos, ao analisar as três espécies forrageiras com as diferentes populações, pode-se observar que o cultivo da forrageira entrelinha de milho com uso de disco de sorgo com uma fileira de furos, apenas a Piatã obteve médias significativas, também observado se aumentar para duas fileiras de furos, ou seja, mesmo se aumentar a população de plantas essa forrageira ainda possui médias melhores (Tabela 1), porém, para reduzir custos o produtor deve adotar a primeira modalidade, pois gastará menos em sementes. Ao acrescentar mais uma linha nesse consórcio (linha de forrageira na linha de milho) a cultivar Piatã continua com as melhores médias (Tabela 1).

Utilizando-se a média das três localidades, ao comparar isoladamente cada espécie forrageira, observa-se que o cultivo solteiro obteve significância sobre o cultivo consorciado para *B. brizantha* cv. Piatã e *Panicum maximum* cv. Tanzânia, tanto para cultivo entrelinha e entrelinha mais linha de milho (Tabela 1), isso significa que para qualquer população há competição entre essas duas forrageiras e o milho. Em contra partida, ao analisar a *B. ruziziensis* em todas as modalidades houve médias significativas, então pode-se sugerir o consórcio com essa forrageira pensando na formação de palha e/ou pasto dependendo da atividade a ser realizada posteriormente à colheita (Tabela 1).

Ainda para o componente rendimento de grãos houve interação entre local e espécies de forrageiras, tanto a *B. brizantha* cv. Piatã, quanto o *P. maximum* cv. Tanzânia obtiveram rendimento de grãos significativos apenas para Dourados, já a *B. ruziziensis* foi significativa para os três locais (Tabela 2). Ao analisar o local isoladamente, para Dourados destacou-se *B. brizantha* cv. Piatã e *B. ruziziensis*, para São Gabriel do Oeste apenas *P. maximum* cv. Tanzânia e Naviraí qualquer uma das três espécies (Tabela 2).

O rendimento de massa de milho sob consórcio com Piatã obteve significância para cultivo solteiro e também para o cultivo na entrelinha com disco de sorgo

com uma fileira de furos. Os resultados de rendimento de massa de forrageira foram comparados entre os grupos de cultivo quanto à semeadura entrelinha de milho com discos de sorgo com uma ou duas fileiras de furos e entrelinha mais linha de milho com disco de sorgo com uma ou duas fileiras de furo, para ambos os grupos não houve diferença significativa entre si (Tabela 3).

Para *B. ruziziensis* o melhor rendimento de massa de milho ocorreu para o cultivo entrelinha com apenas uma fileira de furos, o que implica que houve alta competição com o milho conforme o aumento da população da forrageira (Tabela 3). Analogamente a cultivar Piatã, o rendimento de massa de forrageira para a *B. ruziziensis*, houve significância apenas para o cultivo entre linhas com disco de uma fileira de furos (Tabela 3).

O rendimento de massa total, que é a soma dos rendimentos de massa de milho e de forrageiras, para a cultivar Piatã apresentou diferença apenas quando alterou a população da modalidade entrelinha, sendo as melhores médias para a menor população de forrageira (Tabela 3), já o aumento da população de forrageira na modalidade entrelinha e linha de milho não houve mudanças significativas. Para a *B. ruziziensis* o rendimento de massa total foi maior na menor população na modalidade entrelinha, porém, ao aumentar uma linha de forrageira a maior população foi a que obteve maior média (Tabela 3).

Para o *P. maximum* cv. Tanzânia o rendimento de massa de milho foi maior na menor população tanto para a modalidade entrelinha, como entrelinha mais linha de milho, isso significa que, essa forrageira é mais competitiva em populações maiores (Tabela 3).

Ao analisar cada modalidade isoladamente verifica-se que para a modalidade entrelinha com disco de sorgo com uma fileira de furos o rendimento de massa de milho não houve mudanças significativas nas médias para nenhuma forrageira. Aumentando-se a população na modalidade entrelinha trocando o disco de sorgo com uma fileira de furos, por um de duas fileiras de furos, verifica-se que o *P. maximum* cv. Tanzânia obteve melhores médias para rendimento de massa de forrageiras, esse fato se explica por seu habito de crescimento cespitoso, dificultando o acamamento e possibilitando a incidência de luz na base da planta aumentando o perfilhamento, conseqüentemente o rendimento total de massa também é maior (Tabela 3).

Quando acrescenta-se uma fileira de forrageira na linha de semeadura de milho mantendo o disco de uma fileira de furos não observou-se mudanças nas médias em nenhuma espécie forrageira estudada para rendimento de massa de milho (Tabela 3). Para o rendimento de massa de forrageira as melhores médias também foram para o *P. maximum* cv. Tanzânia. Trocando o disco de uma fileira de furos por um disco com duas fileiras de furos o rendimento de massa de milho

é maior somente para *B. ruziziensis* o que implica que a competição com o milho dessa forrageira é menor em comparação às demais, já o rendimento de massa de forrageira foi maior no *P. maximum* cv. Tanzânia. Somando-se os rendimentos de massa de milho e de forrageiras para essa modalidade, tem-se um total que obteve médias significativas apenas para o *Panicum*.

**TABELA 1. Rendimento de grãos de milho consorciado com três espécies de forrageiras em cinco tipos de modalidade de cultivo, em Mato Grosso do Sul, em 2008.**

	EL Pop1*	EL Pop2*	LEL Pop1*	LEL Pop2*	Solteiro
	.....kg ha <sup>-1</sup> .....				
Piatã	3.587 a B	3.794 a B	3.276 a B	3.265 a B	3.936 a A
Ruziziensis	3.566 b A	3.658 b A	3.272 b A	3.266 b A	3.936 a A
Tanzânia	2.690 c B	2.728 b B	2.689 b B	2.625 c B	3.936 a A
Média	3.281	3.393	3.079	3.052	3.936
C.V.(%)	19,17	19,17	19,17	19,17	19,17

\*EL Pop1 = entrelinha com disco de sorgo com uma fileira de furos; EL Pop2 = entrelinha com disco de sorgo com duas fileiras de furos; LEL Pop1 = entrelinha e linha de milho com disco de sorgo com uma fileira de furos; LEL Pop2 = entrelinha e linha de milho com disco de sorgo com duas fileiras de furos.

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**TABELA 2. Rendimento de grãos em três localidades do Mato Grosso do Sul sob consórcio em três espécies forrageiras, em 2008.**

	Piatã	Ruziziensis	Tanzânia
	.....kg ha <sup>-1</sup> .....		
Dourados	4.361 a A	4.591 a A	3.297 a B
Naviraí	1.884 b A	2.039 a A	1.767 b A
São Gabriel do Oeste	4.260 b B	4.315 a B	3.620 b A
Média	3.502	3.649	2.895
C.V.(%)	19,17	19,17	19,17

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**TABELA 3. Rendimento de massa de milho (RMM), rendimento de massa de forrageiras (RMF) e rendimento de massa total (RMT) entre três espécies de forrageiras e cinco modalidades de cultivo, em Mato Grosso do Sul, em 2008.**

	Piatã					Ruziziensis					Tanzânia				
	RMM	RMF	RTM	RMM	RMF	RTM	RMM	RMF	RTM	RMM	RMF	RTM	RMM	RMF	RTM
EL Pop1*	4.981 a A	2.943 b B	7.925 a B	4.811 a B	3.351 b B	9.645 a B	4.811 a B	4.811 a A	5.256 c A	10.276 b A					
EL Pop2*	3.347 b B	2.779 b B	6.127 b B	3.875 c A	3.024 c B	7.189 b B	2.843 e C	5.183 c A	8.026 d A						
LEL Pop1*	3.659 b A	3.915 a B	7.574 a C	4.165 b A	5.521 a B	7.487 b B	3.460 c A	6.932 b A	9.053 c A						
LEL Pop2*	3.440 b B	4.903 a B	8.343 a C	4.136 b A	5.771 a B	9.758 a B	3.344 d B	7.436 a A	10.896 a A						
Solteiro	4.811 a A	0 c A	4.811 b A	4.237 b A	0 d A	4.811 c A	3.798 b B	0 d A	4.811 e A						
Média	4.048	2.908	6.956	4.245	3.533	7.778	3.651	4.961	8.613						
C.V.(%)	24,04	44,94	24,92	24,04	44,9	24,92	24,04	44,9	24,92						

●EL Pop1 = entrelinha com disco de sorgo com uma fileira de furos; EL Pop2 = entrelinha com disco de sorgo com duas fileiras de furos; LEL Pop1 = entrelinha e linha de milho com disco de sorgo com uma fileira de furos; LEL Pop2 = entrelinha e linha de milho com disco de sorgo com duas fileiras de furos. Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

#### 4. CONCLUSÃO

O rendimento de grãos de milho sob consórcio teve melhores resultados na modalidade entrelinha com uso de disco de sorgo com duas fileiras de furos para todas as forrageiras.

#### 5. AGRADECIMENTOS

À Fundação Agrisus - Agricultura Sustentável, pelo apoio financeiro ao projeto.

#### 6. REFERÊNCIAS

CAVALIERI, S.D.; OLIVEIRA JUNIOR, R.S.; CONSTANTIN, J. *et al.* **Tolerância de híbridos de milho ao herbicida nicosulfuron.** *Planta daninha*, Jan./Mar. 2008, vol.26, no.1, p.203-214.

CECCON, G. **Milho Safrinha com Braquiária em Consórcio.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 6p. (*Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico*, 140).

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

JAKELAITIS, A. *et al.* Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta daninha**, v. 22, n. 4, p. 553-560, 2004

PORTES, T.A.; CARVALHO, S.I.C.; OLIVEIRA, I.F.; KLUTHCOUSKI, J. Análise do crescimento de uma cultivar de braquiária em cultivo solteiro e consorciado com cereais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, p. 1.349-1.358, 2000.