



PRODUÇÃO DE MILHO EM CULTIVO SOLTEIRO E DE SUAS CONSORCIAÇÕES COM QUATRO FORRAGEIRAS TROPICAIS NO MATO GROSSO DO SUL¹

Ademir Hugo Zimmer², Manuel C. M. Macedo², Carlo A. Zimmer³, Klaus A. Zimmer⁴,
Roberto Giolo de Almeida², Armindo N. Kichel², José Alexandre A. Costa²

1. INTRODUÇÃO

O milho é a segunda cultura anual em importância econômica no Brasil. Destina-se, principalmente, à produção de grãos, mas também é destinada a silagens, para alimentação de animais de corte e de leite. Além da importância econômica, tem grande importância na rotação de culturas e em sistemas de integração lavoura-pecuária (SILP's). No cultivo de capins consorciados com o milho, objetiva-se a produção de grãos, forragem no período de outono-inverno, e de palhada em quantidade e qualidade para o sistema de plantio direto de verão (Kluthcouski & Aidar, 2003). Um aspecto importante no plantio consorciado de lavouras anuais com capins é que estes apresentam lento acúmulo de massa seca na fase inicial e, portanto, competem menos com as culturas anuais (Cobucci & Portela, 2003). Forrageiras dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* apresentam boa tolerância ao sombreamento, pois mesmo 50% de interceptação da luz solar não acarreta redução significativa em suas taxas de crescimento (Carvalho et al. 1997; Laura et al, 2006).

¹ Trabalho financiado pela Embrapa, Projeto PRODESILP.

² Pesquisador da Embrapa Gado de Corte. Rodovia BR 262, km 4, CEP 79002-970, Campo Grande, MS.
e-mail: zimmer@cnpq.embrapa.br

³ Acadêmico do Curso de Agronomia da UEL, Londrina.

⁴ Acadêmico do Curso de Agronomia da UFGD, Dourados.

Com o sombreamento, essas forrageiras persistem com porte reduzido e aceleram o crescimento a partir da maturação e colheita da cultura anual, completando o estabelecimento e a produção de massa pela pastagem. O cultivo de capins tropicais associados ao milho pode proporcionar incrementos na produção de forragem total sem implicar em reduções da produção de grãos da cultura, desde que se aplique um manejo adequado às consorciações, evitando que a forrageira apresente competição excessiva com o milho, na fase inicial de crescimento. Para isto, Cobucci & Portela (2003) recomendam a aplicação de sub-doses do herbicida nicossulfuron (6 a 8 g ha⁻¹ do i.a.) adicionadas ao herbicida atrazine, quando da aplicação para o controle de ervas daninhas. Em sistemas de produção de grãos que utilizam o milho safrinha, geralmente, este é semeado entre os meses de fevereiro a março, atingindo produtividades variando de 3.000 a 4.000 kg ha⁻¹ (Broch et al., 2007; Ceccon & Ximenes, 2007). Entretanto, em sistemas de integração lavoura-pecuária, o milho safrinha tem sido utilizado em consórcio com capins, visando a produção de forragem e de palhada para plantio direto (Alvarenga et al., 2006). Nas condições de cerrado, o consórcio de milho safrinha com braquiárias é uma tecnologia que permite manter a produção de grãos de milho safrinha e aumentar a produção de palha, de maneira a viabilizar o plantio direto, com a sucessão soja-milho safrinha (Broch & Ceccon, 2007), além disto, têm sido observados incrementos na produtividade da soja, variando de 3 a 10 sacas ha⁻¹, em áreas anteriormente cultivadas com milho e braquiárias em consórcio, no Mato Grosso (Bortolini, 2006), e de 8,8 sacas ha⁻¹, no Mato Grosso do Sul (Broch et al., 2007). O presente trabalho teve como objetivo avaliar quatro diferentes forrageiras em consórcio com milho safrinha, com e sem aplicação de herbicidas, visando alternativas para produção de grãos e de forragem no outono-inverno.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, 20°27' de latitude S, 54°37' de longitude W, a 530 m de altitude. O padrão climático, segundo Köppen, encontra-se na faixa de transição entre Cfa e Aw tropical úmido. A precipitação média anual é de 1.500 mm, sendo considerados meses de seca, o período de maio a setembro (30% da precipitação anual). O solo da área era um Latossolo Vermelho Distroférico, de textura argilosa (Embrapa, 2006), cultivado há vários anos. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas principais foram alocados os tratamentos: com ou sem aplicação de atrazine+nicossulfuron, e nas subparcelas, as espécies e cultivares: milho solteiro e consorciado com as forrageiras (capins), *Brachiaria brizantha* cvs. Marandu e Piatã, *Panicum maximum* cvs. Mombaça e Massai. Adicionalmente, foi estabelecida uma testemunha com a cultura de milho capinada. As parcelas tinham 5,4 m x 8,0

m. O preparo do solo foi convencional, com uma aração e duas gradeações, no final de janeiro de 2008. As forrageiras foram semeadas a lanço e cobertas com grade niveladora ligeiramente aberta (discos paralelos), em 04/02/2008. A taxa de semeadura foi de 60 sementes puras viáveis (SPV)/m² para *Brachiaria*, e de 300 SPV/m² para *Panicum*. O milho foi semeado, logo em seguida, com semeadora, em cinco linhas espaçadas em 0,9 m por parcela, na taxa de 5 a 6 sementes/m. A adubação foi de 450 kg ha⁻¹ da fórmula 04-20-15. A adubação de cobertura foi de 100 kg ha⁻¹ de 07-20-15, mais 112 kg ha⁻¹ de uréia, aplicados em 18/02/2008. Os tratamentos com herbicida foram aplicados nas doses de 2.000 g i.a. ha⁻¹ de atrazine (4 L ha⁻¹ Atrazina Nortox 500 SC) mais 7 g i.a. ha⁻¹ de nicossulfuron (0,175 L ha⁻¹ de Sanson 40 SC), aos 21 dias após a emergência do milho. No milho capinado, foram realizadas capinas aos 21 e 42 dias após a emergência do milho. A colheita do milho e dos capins foi realizada por amostragem, aos 153 dias após o plantio. A amostragem para estimar a produção de grãos de milho foi feita nas duas linhas centrais de cada parcela, as espigas foram colhidas manualmente e posteriormente trilhadas, tendo sua massa corrigidas para 13% de umidade. Para as forrageiras e plantas daninhas, foram retiradas quatro amostras em área de 0,9 m x 1,0 m por parcela. Estas foram agrupadas, pesadas e subamostradas, separadas em plantas daninhas e forrageiras, para secagem e determinação da matéria seca. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Waller-Duncan a 5% de probabilidade, utilizando-se o aplicativo SAS.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produções de grãos de milho e de massa seca dos capins sofreram efeitos significativos ($p < 0,05$) pela aplicação de herbicidas (4.037 e 3.626 kg ha⁻¹ de grãos, 2.038 e 2.405 kg ha⁻¹ de massa seca, com e sem aplicação, respectivamente), o que seria esperado pelo efeito supressivo do nicossulfurom sobre os capins e plantas daninhas (Cobucci & Portela, 2003), o que também favoreceu as produtividades do milho. O número de plantas das forrageiras e a massa seca de invasoras não foram influenciados pela aplicação ou não de herbicidas ($p < 0,05$), já que o seu efeito é mais contundente sobre o desenvolvimento das plantas forrageiras. A massa seca de invasoras, também não variou significativamente ($p > 0,05$) na presença de herbicida. Importante ressaltar que na cultura do milho solteiro, sem herbicida, a massa seca de invasoras foi de 830 kg ha⁻¹ contra somente 251 kg ha⁻¹, quando com a aplicação dos herbicidas, ao passo que nas consorciações as quantidades de massa seca de invasoras foram inferiores a 20 kg ha⁻¹. As produções do milho não diferiram significativamente ($p > 0,05$) nas diferentes condições de cultivo. Isto sugere que os capins, nestas condições de manejo, apresentam reduzida competição com o milho para produção de grãos (Tabela 1). Os capins diferiram entre si de forma significativa ($p < 0,05$) quanto ao número de

plantas/m² e produção de massa seca. Quanto ao número de plantas cabe observar que esta variação foi maior devido as quantidades de SPV semeadas e da capacidade de estabelecimento destas cultivares, mas é importante observar que o número de plantas estabelecidas por m² foi satisfatório para uma cobertura do solo e produção de massa seca de forragem. O capim-mombaça foi o que apresentou maior produção de massa seca; os capins massai e marandu não diferiram entre si, e este último, não diferiu do piatã. Estes resultados confirmam observações anteriores de que as cultivares de *P. maximum* apresentariam um melhor desenvolvimento quando consorciadas com o milho, e as braquiárias apresentam um desenvolvimento inicial mais lento. A produção de massa seca das plantas invasoras foi maior no milho solteiro e não diferiu entre as quatro consorciações, o que era esperado pela maior competição oferecida pelas forrageiras nas consorciações. Importante notar que os capins, de uma forma geral, apresentaram um efeito reduzido sobre a produção de grãos do milho, mas resultaram em adicionais produções de forragem, redução na presença de plantas invasoras, bem como em maior biomassa objetivando o plantio direto. Todas as interações entre condições de cultivo e herbicidas não foram significativas ($p > 0,05$).

TABELA 1. Produção de grãos do milho solteiro e consorciado com quatro capins, número de plantas e produção de massa seca dos capins em plantio de safrinha, e massa seca de invasoras, aos 153 dias após o plantio. Média de quatro repetições, com e sem aplicação de herbicidas. Campo Grande, MS, Brasil, fevereiro a julho de 2008.

Tratamentos	Milho	Forrageiras		Invasoras
	(kg ha ⁻¹ de grãos)	(n° plantas/m ²)	(kg ha ⁻¹ de MS)	(kg ha ⁻¹ de MS)
Milho + Mombaça	3.713 a	34 ab	3.432 a	2 b
Milho + Massai	3.843 a	51 a	2.913 ab	0 b
Milho + Marandu	3.921 a	30 b	2.601 bc	10 b
Milho + Piatã	3.921 a	20 b	2.161 c	8 b
Milho Solteiro	3.860 a	---	----	541 a
Média	3.852	27	2.201	112
Milho solt. capinado ¹	4.303	---	----	----

¹ Tratamento adicional, não incluído nas estatísticas. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste de Waller-Duncan ($p < 0,05$).

4. CONCLUSÕES

Os capins não influenciaram as produções de grãos de milho, proporcionaram boas produções de forragem e reduziram a presença de plantas daninhas.

A aplicação de herbicidas proporcionou aumento na produtividade de grãos de milho em 451 kg ha⁻¹ (7,5 sacas ha⁻¹), com menor risco para a cultura.

O capim-mombaça foi o mais produtivo para massa seca de forragem.

5. REFERÊNCIAS

ALVARENGA, R. C.; COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; WRUCK, F. J.; CRUZ, J. C.; GONTIJO NETO, M. M. Cultura do milho na integração lavoura-pecuária. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 233, p. 106-126, 2006.

BORTOLINI, C. G. Integração lavoura-pecuária: a geração da terceira safra no ano. In: SUZUKI, S. et al. (Ed.). **Boletim de Pesquisa de Soja 2006**. Rondonópolis: FUNDAÇÃO MT, 2006. p. 242-248.

BROCH, D. L.; BARROS, R.; RANNO, S. K. Consórcio milho safrinha/pastagem. In: **Tecnologia e produção: milho safrinha e culturas de inverno**, 2008. Maracaju: FUNDAÇÃO MS; COOAGRI. 2007. p. 15-29.

BROCH, D. L.; CECCON, G. Produção de milho safrinha com integração lavoura-pecuária. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA: Rumo à estabilidade, 9., 2007, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. p. 121-128. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 89).

CARVALHO, M.M.; SILVA, J. L.O.; CAMPOS JÚNIOR, B.A. Produção de matéria seca e composição mineral da forragem de seis gramíneas tropicais estabelecidas em um sub-bosque de angico-vermelho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.26, n.2, p.213-218, 1997.

CECCON, G.; XIMENES, A. C. A. Sistemas de produção de milho safrinha em Mato Grosso do Sul. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA: Rumo à estabilidade, 9., 2007, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. p. 86-92. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 89).

COBUCCI, T.; PORTELA, C. M. O. Manejo de herbicidas no Sistema Santa Fé e na braquiária como fonte de cobertura morta. In: KLUTHCOUSKI, J. et al. (Ed.). KLUTHCOUSKI, J. **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 443-458.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Implantação, condução e resultados obtidos com o Sistema Santa Fé. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Ed.) **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 407-441.

LAURA, V. A. ; JANK, L.; GONTIJO NETO, M. M. Área foliar específica, biomassa e taxa de crescimento relativo de folhas de cultivares comerciais de *Panicum maximum* sob sombreamento artificial. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 43., 2006, João Pessoa. Produção animal em biomas tropicais: anais.. João Pessoa: SBZ: UFPB, 2006. CD-ROM.