

Características agronômicas da cultura do sorgo granífero em duas épocas de consorciação com forrageiras tropicais. Vinícius Vilela Sousa, Carlos Alexandre Costa Crusciol e Emerson Borghi – Agronomia – Agronomia - Departamento de Produção Vegetal – Faculdade de Ciências Agronômicas – Campus de Botucatu.

O consórcio de culturas produtoras de grãos com forrageiras tropicais é possível graças ao diferencial de tempo e espaço no acúmulo de biomassa entre as espécies (Kluthcouski & Yokoyama, 2003). A competição existente entre as espécies pode inviabilizar o cultivo consorciado, porém, o conhecimento no comportamento das espécies pela competição por fatores de produção torna-se de grande importância para o êxito na formação da pastagem no período de outono-inverno, e com produção satisfatória da cultura produtora de grãos. Dentro deste enfoque, a época de consorciação torna-se de suma importância, de forma a garantir sustentabilidade no sistema de integração agricultura-pecuária, proporcionando forragem na época de maior escassez de alimento (outono-p primavera) e, após o período de pastejo, produção de palhada para o sistema de plantio direto. Trabalhos envolvendo o cultivo consorciado de sorgo com *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* demonstram a viabilidade deste sistema, sem comprometimento na produtividade de grãos (Petinelli Neto et al., 2004; Choueiri et al., 2004). Cobucci et al. (2001) relatam que a presença da forrageira não afetou a produtividade de grãos de sorgo, porém, em alguns casos, houve necessidade da aplicação de nicosulfuron em subdoses para reduzir o crescimento da forrageira, garantindo pleno desenvolvimento do sorgo. No caso do cultivo consorciado, a consorciação por ocasião da adubação da cultura produtora de grãos pode amenizar esta competitividade por retardar sobremaneira o acúmulo de biomassa por parte da forrageira durante o período de competição interespecífica, porém, na literatura ainda são escassos os trabalhos que relacionam o cultivo consorciado de culturas produtoras de grãos com forrageiras no tocante a definição da época de consorciação para proporcionar a sustentabilidade destes sistemas de produção. Assim, em função do exposto, o trabalho teve por objetivo avaliar os componentes da produção e produtividade de grãos da cultura do sorgo em duas épocas de consorciação com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Panicum maximum* cv. Mombaça, estabelecido em sistema de plantio direto, nos anos agrícolas de 2003/04 e 2004/05.

O experimento foi conduzido sob condições de sequeiro, no ano agrícola 2004/05, na Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Botucatu, SP, apresentando as coordenadas: 22°51'S de latitude e 48°26'W de longitude, e 740m de altitude, em solo classificado como Nitossolo Vermelho Estruturado (Embrapa, 1999).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram os seguintes: **1** - *testemunha*: cultivo solteiro do sorgo (SCS), **2** – sorgo + *Brachiaria brizantha* cv. Marandu semeados simultaneamente (SBS), **3** – Sorgo + *Brachiaria brizantha* cv. Marandu semeada por ocasião da adubação de cobertura (SBC), **4** – sorgo + *Panicum maximum* cv. Mombaça semeados simultaneamente (SPS) e **5** – sorgo + *Panicum maximum* cv. Mombaça semeado por ocasião da adubação de cobertura (SPC). Cada unidade experimental foi constituída por seis linhas de 20 m de comprimento, espaçadas em 0,80 m, perfazendo uma área total de 96 m². Para as avaliações das características agronômicas e de produção do sorgo, foram consideradas 3 linhas centrais desprezando 1 m na extremidade de cada linha de plantas, perfazendo área útil de 43 m².

O híbrido de sorgo utilizado foi o P8419, de ciclo normal, objetivando estande final de 250.000 plantas ha⁻¹. As espécies forrageiras utilizadas foram *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Vale ressaltar que o experimento foi instalado sobre as mesmas parcelas do ano anterior. No primeiro ano (2003/04), o espaçamento entrelinhas de milho foi 0,45 m, e no segundo o espaçamento adotado foi de 0,80 m.

Antes da instalação do experimento, as unidades experimentais foram submetidas à dessecação química utilizando herbicida glyphosate (1,8 kg do i. a. ha⁻¹).

A semeadura da cultura do sorgo solteiro e em consórcio com as forrageiras foram realizadas em 09/11/2004, por meio de semeadora adubadora para plantio direto. Utilizou-se 3 linhas espaçadas 0,80 m, adotando 5 cm de profundidade de deposição da semente de sorgo. As densidades de semeadura foram de 10kg ha⁻¹ e 12 kg ha⁻¹, para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Panicum maximum* cv. Mombaça, respectivamente (VC=24%), independente da época de consorciação, sendo as sementes misturadas ao adubo e acondicionadas no compartimento de fertilizante da semeadora, e distribuídas na profundidade de 8 cm, localizando-se desta forma abaixo da semente de sorgo, seguindo as recomendações de Kluthcouski et al. (2000).

A emergência do sorgo e das forrageiras ocorreram aproximadamente aos 7 e 12 dias após a semeadura, respectivamente. Essa diferença de tempo na emergência das espécies foi decorrente da maior profundidade de deposição no solo da forrageira em relação à semente de sorgo.

A adubação mineral de semeadura constou da aplicação de 20 kg ha⁻¹ de N, 70 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 40 kg ha⁻¹ de K₂O, correspondendo a 250 kg ha⁻¹ do fertilizante formulado 08-28-16, seguindo as recomendações de Raij et al. (1996) para a cultura do sorgo.

Quando a cultura do sorgo atingiu o estágio fenológico de 4 folhas desenvolvidas, procedeu-se a adubação de cobertura, aplicando 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio, correspondendo a 450 kg ha⁻¹ do fertilizante sulfato de amônio, seguindo recomendações de Raij et al. (1996) para atingir o teto de produtividade de 6-8 toneladas de grãos com classe de resposta alta para este nutriente, sendo esta quantidade indicada pelos autores para áreas nos primeiros anos de plantio direto.

Nas parcelas onde foram realizadas as semeaduras de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* juntamente com a adubação de cobertura, as sementes das duas forrageiras foram misturadas separadamente ao fertilizante, e colocadas mecanicamente no solo na profundidade de 5 cm, nas quantidades de 20 kg de sementes ha⁻¹ para cada espécie.

As determinações das características agrônômicas da cultura do sorgo foram efetuadas por ocasião da colheita. As variáveis avaliadas foram: número de panículas por hectare (contagem do número de panículas na área útil de cada parcela), número de grãos por panícula (debulha de 5 panículas escolhidas aleatoriamente dentro de cada unidade experimental), massa de 1000 grãos (pesagem de quatro amostragens de 1000 grãos cada, corrigidas a 13% de umidade) e produtividade de grãos (13% de umidade).

A colheita do sorgo foi realizada em 18/02/2005, correspondendo a 89 dias após a emergência do sorgo, 115 e 95 dias após a emergência da *Brachiaria brizantha* e do *Panicum maximum*, referentes à primeira época de consorciação.

Os dados de cada variável foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste DMS a 5%, utilizando o programa SISVAR® (Ferreira, 1999).

Na Tabela 1 estão contidos os resultados de número de panículas por hectare, número de grãos por panícula, massa de 1000 grãos e produtividade de grãos de sorgo. Pelos valores constata-se que as variáveis, número de panículas por hectare e massa de 100 grãos não sofreram influência dos tratamentos empregados.

Tabela 1: Valores médios de número de panículas por Ha, grãos por panícula, massa de 1000 grãos e produtividade de grãos da cultura do sorgo granífero consorciado com *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* em sistema plantio direto, no ano agrícola 2004/05.

Sistemas de cultivo	Panículas	Grãos por panícula	Massa de 1000 grãos	Produtividade de grãos
	nº ha ⁻¹	nº	g	kg ha ⁻¹
SCS	136875 a	1389 b	21,42 a	4077 b
SBS	148125 a	1541 ab	22,90 a	5198 ab
SBC	127812 a	1602 ab	23,31 a	4765 ab
SPS	146562 a	1574 ab	23,96 a	5547 a
SPC	142187 a	1678 a	22,48 a	5327 ab
DMS	27142	219	2,61	1320
CV (%)	12,56	9,14	7,43	17,20

Médias seguidas por letras seguidas nas colunas (minúsculas) não diferem entre si pelo teste DMS a 5%. SCS –Sorgo Solteiro; SBS – Sorgo + *B. brizantha* na semeadura; SBC – Sorgo + *B. brizantha* em cobertura; SPS – Sorgo + *P. maximum* na semeadura; SPC – Sorgo + *P. maximum* em cobertura.

Os tratamentos consorciados proporcionaram incrementos no número de grãos por panícula em relação ao cultivo do sorgo solteiro, tendo o consórcio do sorgo com *Panicum maximum* por ocasião da adubação de cobertura proporcionado maior valor, o que pode estar associado ao espaçamento entrelinhas adotado.

A ausência de resposta nas épocas de consorciação do sorgo com as forrageiras é respaldada pelo fato de que o espaçamento adotado (0,80m), a competição foi amenizada. Ao analisar a produtividade de grãos, constatou-se que os tratamentos consorciados proporcionaram incrementos na produção quando comparados ao cultivo do sorgo solteiro, com destaque para o consórcio com *P. maximum* simultaneamente à semeadura, havendo uma diferença de 1470 kg ha⁻¹ em relação ao cultivo solteiro.

Pelos resultados encontrados pode-se inferir que a consorciação das forrageiras por ocasião da adubação de cobertura não prejudicou o desenvolvimento da cultura do sorgo.

Os sistemas de cultivo consorciados se sorgo com forrageiras tropicais pode ser efetuado sem comprometimento na cultura produtora de grãos.

Não há limitação para a adoção do cultivo consorciado entre a cultura do sorgo e as forrageiras quando semeadas simultaneamente, principalmente ao adotar o consórcio com *P. maximum*.

Referências bibliográficas

CHOUERI, C. C.; MELO, K. V. V. S.; MATEUS, G. P.; BORGHI, E.; CRUSCIOL, C. A. C. Comportamento do sorgo granífero quando consorciado com *Brachiaria brizantha* e submetido a adubação nitrogenada em dois anos agrícolas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP, 12., Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: ESALQ/USP, 2004. (editado em CD-ROM).

PETINELLI NETO, A.; CHOUERI, C.C.; MATEUS, G.P; CRUSCIOL, C.A.C.; BORGHI, E. Produção do sorgo granífero em consórcio com a *Brachiaria brizantha* em função da adubação nitrogenada. II.

Produtividade de grãos In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DE SOLO (FERTBIO), 26., Lages. **Resumos...**Lages: SBCS, 2004. (editado em CD-ROM).

COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Sistema Santa Fé: produção de forragem na entressafra. In: WORKSHOP INTERNACIONAL PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO AGRICULTURA E PECUÁRIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS SAVANAS SULAMERICANAS, 2001, Santo Antonio de Goiás. **Anais...** Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. p. 125-135, (embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 123).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA / CNPS, 1999. 412 p.

FERREIRA, D. F. **SISVAR**: Sistema de análise de variância. Versão 4.2. Lavras: UFLA/DEX, 1999.

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L. P.; OLIVEIRA, I. P. de, COSTA, J. L. da S.; SILVA, J. G. da; VILELA, L.; BACELLOS, A. de O.; MAGNABOSCO, C. de U. **Sistema Santa Fé – Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional**. Santo Antonio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 28 p. (Circular Técnica, 38).

KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L. P. Opções de integração lavoura-pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. **Integração Lavoura-Pecuária**. 1. ed. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. cap. 4, p. 131-141.

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto Agrônômico e Fundação IAC, 2ª ed., 1996. Campinas: IAC, 1996. 285 p. (Boletim Técnico 100).