

## Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

### Produção de gramíneas em safrinha no Cerrado maranhense

Giovana Alcantara Maciel<sup>1</sup>, Raimundo Bezerra de Araújo Neto<sup>1</sup>, Marcos Lopes Teixeira Neto<sup>2</sup>,  
Marcílio Nilton Lopes da Frota<sup>2</sup>, Hoston Tomás Santos do Nascimento<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Meio Norte. E-mail: [giovana@cpamn.embrapa.br](mailto:giovana@cpamn.embrapa.br); [rbezerra@cpamn.embrapa.br](mailto:rbezerra@cpamn.embrapa.br).

<sup>2</sup> Analista da Embrapa Meio Norte. e-mail: [mlopes@cpamn.embrapa.br](mailto:mlopes@cpamn.embrapa.br), [marciliofrota@cpamn.embrapa.br](mailto:marciliofrota@cpamn.embrapa.br).

**Resumo:** Objetivou-se avaliar a produção de gramíneas consorciadas com culturas anuais em safrinha no cerrado maranhense. Os arranjos entre gramíneas e culturas foram divididos em dois sistemas – Sistema I: consórcio de sorgo com gramíneas e Sistema II: consórcio de milho com gramíneas. No sistema I avaliaram-se os seguintes tratamentos: T1: *Sorghum sudanense* com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu; T2: *S. sudanense* com *B. ruziziensis*; T3: *S. sudanense* com *B. brizantha* cv. Piatã; T4: *S. sudanense* com *B. brizantha* cv. Xaraés; T5: *S. sudanense* com *Panicum maximum* cv. Massai; T6: *S. sudanense* com *Panicum maximum* cv. Aruana; e no sistema II: T7: *Pennisetum glaucum* com *B. brizantha* cv. Xaraés; T8: *P. glaucum* com *B. ruziziensis*; T9: *P. glaucum* com *B. brizantha* cv. Piatã; T10: *P. glaucum* com *Panicum maximum* cv. Massai e T11: *P. glaucum* com *Panicum maximum* cv. Aruana. Foram avaliadas em quatro repetições 100 dias após a semeadura: altura das gramíneas e a disponibilidade de massa verde (MV) e massa seca (MS) da forragem por unidade de área (ha). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O consórcio não foi significativo para altura das gramíneas, 100 dias após a semeadura nos dois sistemas. Em termos de produção de biomassa seca a Braquiária *ruziziensis* ( $P < 0.05$ ) se destacou das demais nos sistemas I e II, assim como a Marandu consorciada ao sorgo. A menor produção de MS foi observada para o capim-massai, seguidos das médias dos capins Piatã, Xaraés e Aruana. Em sistemas integrados de produção, as braquiárias destacaram-se entre as melhores opções para viabilizar o Sistema Plantio Direto. O consórcio das gramíneas com as culturas em safrinha no Cerrado maranhense é uma boa alternativa para formação da pastagem, bem como para produção de palhada.

**Palavras-chave:** consórcio, produção de massa seca, altura das gramíneas, disponibilidade.

### Grass production on-off-season in cerrado maranhense

**Abstract:** This work aimed at evaluating the grass production intercropped annual crops on-off-season in cerrado maranhense. In system I (intercropped *Sorghum* and grass) the following intercropped were evaluated: T1: *Sorghum sudanense* with *Brachiaria brizantha* cv. Marandu; T2: *S. sudanense* with *B. ruziziensis*; T3: *S. sudanense* with *B. brizantha* cv. Piatã; T4: *S. sudanense* with *B. brizantha* cv. Xaraés; T5: *S. sudanense* with *Panicum maximum* cv. Massai; T6: *S. sudanense* with *Panicum maximum* cv. Aruana; and in the system II (intercropped *Pennisetum glaucum* and grass): T7: *P. glaucum* with *B. brizantha*; T8: *P. glaucum* with *B. ruziziensis*; T9: *P. glaucum* with *B. brizantha* cv. Piatã; T10: *P. glaucum* with *B. brizantha* cv. Xaraés; T11: *P. glaucum* with *Panicum maximum* cv. Massai and, T12: *P. glaucum* with *Panicum maximum* cv. Aruana. Were evaluated in four replicates 100 days after seeding: height of grass and the availability of green mass/ha and dry mass/ha of forage. The results were submitted to variance analysis and means grouped using Tukey test at 5%. The intercropped was not significant to height of grass in both systems. Considering the dry matter production, the Braquiária *ruziziensis* ( $P < 0.05$ ) stood out from other in both systems, as well as the Marandu intercropped sorghum. The lowest dry matter production was detected to Massai following Piatã, Xaraés e Aruana. In integrated systems of production, the grasses with

## Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

outstanding performance were braquiarias to enable the no till. The intercropped grasses and annual crops on-off-season in cerrado maranhense is a good alternative to recover the pastures, as well as for production of fodder.

**Keywords:** intercropped, dry matter/ha, height grass, availability.

### Introdução

Aproveitar a entressafra para novas culturas pode ser uma excelente alternativa. Chamada de safrinha, a produção obtida nesse intervalo auxilia no manejo de plantas daninhas e pode trazer bons retornos financeiros ao produtor. Atualmente, o Brasil cultiva mais de 9 milhões de hectares na entressafra. Essa área vem aumentando devido, principalmente, ao desenvolvimento de genótipos e técnicas de manejo apropriado para cada região (Bertoni e Mauro Neto, 1996). Entre as principais culturas do período o destaque é o milho, que já representa cerca de 35% da área total destinada à safrinha, ou seja, cerca de 3 milhões de hectares. O plantio de outras culturas, como o sorgo, milho e girassol também apresentam tendência de crescimento.

O cultivo de forrageiras perenes em consórcio com culturas anuais na safrinha proporciona forragem de boa qualidade para o período, além de palha para o plantio direto. Machado e Assis (2006) observaram que os capins *Panicum maximum* cv. Mombaça, *Brachiaria brizantha* cv. Xaraes e cv. Basilisk podem ser mais produtivos que as espécies anuais, durante a safrinha. Estas e outras espécies têm demonstrado ser uma importante alternativa para produção de palha durante a estação seca, tanto em cultivo solteiro quanto em cultivo consorciado.

Estabelecer esquemas de rotação compatíveis com diferentes espécies e sistemas de produção específicos para cada região e, principalmente, em nível de agricultores, no que se refere a viabilidade técnica e econômica é um constante desafio. Uma alternativa para aumentar a disponibilidade de palha é a rotação com pastagem em sistemas de integração lavoura-pecuária. Nesse sistema, apenas parte da forragem é consumida pelos animais, havendo um excedente para a cobertura do solo que varia entre 10 a 20 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca na superfície do solo e de 10 a 16 t ha<sup>-1</sup> de raízes (Machado et al., 2007).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de gramíneas consorciadas com culturas anuais em safrinha no cerrado maranhense.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na Fazenda Santa Luzia, no município de São Raimundo das Mangabeiras - MA, situado a 6° 49' 48" de latitude sul e 45° 23' 52" de longitude oeste, com 475 m de altitude. O clima é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen com verão chuvoso e inverno seco, iniciando-se o período das chuvas em novembro e terminando em abril (EMBRAPA 1986). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, textura argilosa. O experimento teve início em março de 2009, após a colheita da soja na área experimental. A semeadura foi feita em sistema plantio direto, anteriormente, realizando-se aplicação de herbicida de ação total (glifosato) na dosagem de 4,0 l ha<sup>-1</sup>.

Os arranjos entre gramíneas e culturas foram divididos em dois sistemas – Sistema I: consórcio de Sorgo BRS 800 com gramíneas e Sistema II: consórcio de milho ADR 500 com gramíneas. No sistema I avaliaram-se os seguintes tratamentos: T1: *Sorghum sudanense* com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu; T2: *S. sudanense* com *B. ruziziensis*; T3: *S. sudanense* com *B. brizantha* cv. Piatã; T4: *S. sudanense* com *B. brizantha* cv. Xaraés; T5: *S. sudanense* com *Panicum maximum* cv. Massai; T6: *S. sudanense* com *Panicum maximum* cv. Aruana; e no sistema II: T7: *Pennisetum glaucum* com *B. ruziziensis*; T8: *P. glaucum* com *B. brizantha* cv.

## Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

Piatã; T9: *P. glaucum* com *B. brizantha* cv. Xaraés; T10: *P. glaucum* com *Panicum maximum* cv. Massai e, T11: *P. glaucum* com *Panicum maximum* cv. Aruana. As quantidades de sementes utilizadas em cada faixa foram: *Sorghum sudanense*: 4,0 kg; braquiárias: 2,0 kg, panicuns: 1,0 kg e, milho: 6,0 kg. Cada parcela foi composta por uma área de 2000 m<sup>2</sup>, com área útil de 1000 m<sup>2</sup>.

Foram avaliadas em quatro repetições 100 dias após o plantio: altura das gramíneas, estimada através da medição da altura máxima das folhas das plantas, por meio de régua graduada, a disponibilidade de massa verde da forragem (MV), colhendo-se uma área de 0,5 m<sup>2</sup> por repetição, com corte rente ao solo e a cobertura do solo, através da avaliação visual. O material coletado foi pesado a campo e, posteriormente, foi retirada uma sub-amostra, pesada e levada à estufa com ventilação forçada a 65 °C por 72 horas. Após secagem, todas as sub-amostras foram pesadas para a determinação da massa seca (MS), e moídas, para posteriormente serem analisadas.

Os dados de altura do pasto e disponibilidade de forragem foram submetidos à análise de variância, usando-se o aplicativo Sisvar. As médias dos tratamentos foram comparadas por meio do teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

### Resultados e Discussão

As médias das alturas dos capins, da disponibilidade de MS e a cobertura do solo encontrados nos sistemas I e II estão na Tabela 1. O consórcio não foi significativo para altura das gramíneas e para cobertura do solo, 100 dias após a semeadura nos dois sistemas. As alturas variaram de 1.33 a 1.49 m e de 1.09 a 1.32 nos sistemas I e II, respectivamente. A porcentagem de cobertura de solo pelas gramíneas variou de 90 a 100, valores elevados em relação aos encontrados no trabalho de Andrade et al. (2003).

No sistema I a produção de MS do capim-marandu (9.559 kg ha<sup>-1</sup>) foi maior que todas outras (P<0.05), porém, semelhante às produções do capim-piatã, Braquiária ruzizinesis e do capim-massai, com 6.776, 8.295 e 5.575 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. O capim-xaraés teve a menor produção observada (5.113 kg MS ha<sup>-1</sup>) que não teve diferença das produções médias do Piatã, Massai e Ruziziensis. De acordo com Alvarenga et al. (2001), acima de 6 t ha<sup>-1</sup> de resíduos sobre a superfície do solo, é uma quantidade adequada ao Sistema Plantio Direto, com a qual consegue-se boa cobertura do solo. As médias de produções observadas para os capins-xaraés, Massai e Aruana ficaram abaixo desse valor, no entanto, todas as espécies estudadas apresentaram elevada cobertura do solo com elevada produção de MV, sendo opções interessantes para pastejo.

**Tabela 1.** Altura, disponibilidade de massa seca e cobertura do solo das gramíneas consorciadas com sorgo pastejo BRS 800 (Sistema I) e com milho ADR 500 (Sistema II).

Tratamentos	Médias		
	Altura (m)	Cobertura do solo (%)	Massa Seca (kg ha <sup>-1</sup> )
Sistema I			
Sorgo + Marandu	1.44 a	100 a	9.559 b
Sorgo + Piatã	1.42 a	100 a	6.776 ab
Sorgo + Xaraés	1.42 a	95 a	5.113 a
Sorgo + Ruziziensis	1.39 a	100 a	8.295 ab
Sorgo + Massai	1.33 a	90 a	5.575 ab

## Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

Sistema II	Altura (m)	Cobertura do solo (%)	Massa Seca (kg ha <sup>-1</sup> )
Sorgo + Aruana	1.49 a	90 a	4.826 a
Milheto + Piatã	1.32 a	95 a	7.212 ab
Milheto + Xaraés	1.29 a	90 a	5.030 ab
Milheto + Ruziziensis	1.24 a	100 a	9.494 b
Milheto + Massai	1.12 a	90 a	4.448 a
Milheto + Aruana	1.09 a	95 a	5.678 ab

Em cada sistema, médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não se diferenciam pelo teste de Tukey a 5%.

Observaram-se no sistema II maiores produções de MS para Braquiária ruziziensis, Piatã, Aruana e Xaraés. A menor produção de MS foi observada para o capim-massai, que não foi diferente estatisticamente das médias dos capins Piatã, Xaraés e Aruana. Em termos de produção de biomassa seca a braquiária ruziziensis se destacou das demais nos sistema I e II, assim como a Marandu consorciado ao sorgo.

### Conclusões

Em sistemas integrados de produção, as braquiárias destacaram-se entre as melhores opções para viabilizar o Sistema Plantio Direto. O consórcio das gramíneas com as culturas em safrinha no Cerrado maranhense é uma boa alternativa para formação da pastagem, bem como para produção de palhada.

### Agradecimentos

À Fazenda Santa Luzia e a Bunge, pelo financiamento do projeto de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta;

### Literatura citada

ALVARENGA, C.R.; CABEZAS, W.A.L.; CRUZ, J.C; SANTAN, D.P. Plantas de cobertura de solo para Sistema Plantio Direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.208, p. 25-36, 2001.

ANDRADE, C.M.S. de; GARCIA, R.; COUTO, I.; PEREIRA, O.G.; SOUZA, A.L. de. Desempenho de Seis Gramíneas Solteiras ou Consorciadas com o *Stylosanthesguianensis* cv. Mineirão e Eucalipto em Sistema Silvipastoril. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1845-1850, 2003 (Supl. 2).

BERTONI, A.L.; MAURO NETO, A. Duration of weed control competition na the effect on yeld. I. Mungbean (*Phaseolus aureus* L.). **Philippine Agriculturalist**, Oxford, v.55, n.06, p.216-220, 1996.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Maranhão. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN, 1986. 964p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 35).

MACHADO, L. A. M.; FABRÍCIO, A. C.; ASSIS, P. G. G. de; MARASCHIN, G.E. Estrutura do dossel em pastagens de capim-marandu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 10, p. 1495-1501, out. 2007.

MACHADO, L. A. Z.; ASSIS, P. G. G. de. Espécies para a produção de forragem e palha na estação seca, em sucessão a soja. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa: SBZ: UFPB, 2006. 1 CD-ROM.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.