



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Crescimento de Forrageiras Perenes com e sem Adubação no Período de Outono-inverno

Gessi Ceccon⁽¹⁾; Juslei Figueiredo da Silva⁽²⁾; Valdecir Batista Alves⁽³⁾; Priscila Akemi Makino⁽⁴⁾; Eduardo de Moura Zanon⁽⁵⁾

⁽¹⁾Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agricultura, Analista Embrapa Agropecuária Oeste; BR 163, km 253, Dourados, MS CEP 79.804-970, gessi@cpao.embrapa.br; ⁽²⁾Mestranda em Agronomia, Produção Vegetal, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD. Bolsista CNPq, jusleifigueiredo@hotmail.com ⁽³⁾Mestrando em Agronomia, Produção Vegetal, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Aquidauana, MS, Bolsista Capes, valdecirbalves@hotmail.com; ⁽⁴⁾Graduanda em Agronomia na UFGD, Dourados, MS, bolsista PET/UFGD na Embrapa Agropecuária Oeste, priscila_akemi17@hotmail.com; ⁽⁵⁾Graduando de Agronomia, UNIGRAN, Dourados, MS, bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Agropecuária Oeste, eduardo_mzanon@hotmail.com

RESUMO - O experimento foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produtividade de massa de espécies forrageiras perenes durante o outono-inverno, em casa de vegetação na Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS. A semeadura foi realizada em 15/03/2010, em vasos de polietileno, contendo 2 kg de solo classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, deixando duas plantas por vaso. As plantas foram mantidas em vasos contendo dois kg de solos e mantido em umidade de 60 a 80 % da capacidade de campo. Foram avaliadas duas braquiárias (*Brachiaria decumbens* e a *B. brizantha* cv. Marandu) e dois cultivares de *Panicum* (*P. maximum* cv. Mombaça e cv. Aruana). Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado. Em 20/05/10 todas as plantas foram cortadas a 10 cm de altura e avaliada a altura de plantas e a massa da parte aérea. Em três repetições foi avaliada também a massa de raízes. A partir dessa data utilizou-se um esquema fatorial 4 x 3, em três repetições, sendo quatro espécies e três adubações (sem adubo, com N e com NPK). Em 09/09/2011, aos 112 dias após 1º corte, avaliou-se altura de plantas, massa seca da parte aérea e a massa seca da raiz, para determinação da porcentagem de raízes. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Em condições de baixa adubação não houve diferença entre as cultivares. Em condições de adubação com NPK verificou-se maior massa da parte aérea da Marandu e de raízes do Aruana, e massa total dessas duas cultivares. Há necessidade de adubações químicas para manutenção das plantas, de modo a elevar sua produtividade.

Palavras-chave: forrageiras, *Brachiaria*, *Panicum*, raiz.

INTRODUÇÃO - A utilização de pastagens como fonte de alimento para criação de bovinos no Brasil está relacionada ao menor custo e a diversidade de clima e de espécies (Flores, 2007). No entanto a maioria das áreas

degradadas pode estar relacionada ao manejo incorreto, principalmente a ausência de adubações (Artur, 2010).

O nitrogênio possui estreita relação com a recuperação da planta após o corte, além de fazer parte da molécula de clorofila, participar da formação de aminoácidos, proteínas e nucleotídeos (Lavres Junior e Monteiro, 2003). De acordo com Patês et al. (2007), o nitrogênio proporciona aumento da produção de biomassa, sendo significativo para definir a taxa de aparecimento e alongamento de folhas.

As quantidades de nitrogênio requeridas pelas plantas são maiores do que as de fósforo, o que de fato não determina menor importância deste último; ele atua na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese (Grant et al., 2001). O potássio participa de diversas reações bioquímicas necessárias ao metabolismo vegetal, como a abertura e fechamento de estômatos e ativação de enzimas (Cakmak, 2005), além de ter demanda elevada para o crescimento das plantas (Bataglia, 2005).

O objetivo do trabalho foi de avaliar o crescimento de gramíneas forrageiras perenes em diferentes adubações durante o período de outono-inverno.

MATERIAL E MÉTODOS - O experimento foi realizado em casa de vegetação, na Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, localizada nas coordenadas 22°13' Sul e 54°48' Oeste, a 400 m de altitude.

A semeadura das espécies foi realizada em 15/03/2010, em vasos de polietileno, contendo 2 kg de solo classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, com duas plantas por vaso. Após a semeadura, as plantas foram supridas com irrigação diária, de forma a manter a umidade entre 60 e 80 % da capacidade de campo, através de pesagens.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado. Em 20/05/10 todas as plantas foram cortadas a 10 cm de

altura, sendo avaliadas a altura de plantas e a massa da parte aérea. Em três repetições foi avaliada também a massa de raízes. A partir dessa data utilizou-se um esquema fatorial 4 x 3, em três repetições, com quatro espécies e três adubações (sem adubo, com N e com NPK). Utilizou-se a dose de 20 kg ha⁻¹ de N na forma de uréia e 250 kg ha⁻¹ da formulado 08-20-20.

Em 09/09/2011, aos 112 dias após 1º corte, avaliou-se altura de plantas, massa seca da parte aérea, massa seca da raiz e calculada a porcentagem de raízes. A altura de plantas foi medida desde o solo ao ápice da última folha expandida. A massa seca da parte aérea foi quantificada através do corte das plantas a 10 cm de altura. As raízes foram lavadas em água corrente. A massa de parte aérea e de raízes foi seca em estufa de circulação forçada de ar, a 60 °C por 72 horas; depois de pesada foi calculada a porcentagem de raízes.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa computacional SISVAR® (Ferreira, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO – Aos 56 dias após a semeadura foram verificadas diferenças para as variáveis analisadas, entre as forrageiras avaliadas (Tabela 1). No segundo corte, aos 112 dias após o primeiro corte, verificou-se interação significativa entre os tratamentos, indicando que o desempenho da forrageira depende da adubação utilizada.

Para altura de plantas verificou-se superioridade das espécies de *Brachiaria sp.* sobre as cultivares de *Panicum maximum*. Ao analisar a massa seca da parte aérea, massa seca de raízes e massa seca total verifica-se maior rendimento da *B. brizantha* cv. Marandu, e com menores resultados alcançados pelas espécies do gênero *P. maximum*.

Tabela 1. Altura de plantas (AP, em cm), massa seca da parte aérea (MSPA, em g planta⁻¹), da raiz (MSR, em g planta⁻¹) e total (MST, em g planta⁻¹) de espécies forrageiras aos 56 dias após semeadura, 1º corte.

	AP	MSPA	MSR	MST
Mombaça	26,17 b	1,94 c	0,93 c	2,87 c
Aruana	24,13 b	1,85 c	0,99 c	2,83 c
<i>B. decumbens</i>	34,00 a	3,24 b	1,42 b	4,65 b
Marandu	32,70 a	4,58 a	2,33 a	6,91 a
Média	29,25	2,90	1,42	4,32
C.V. (%)	13,38	26,87	22,01	20,20

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não se diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Aos 112 dias após o primeiro corte (Tabela 2), não houveram diferenças entre as forrageiras, quando não realizada a adubação ou quando adubado somente com nitrogênio, exceto para massa seca da raiz e total. Para massa seca da raiz e total, verificou-se que os maiores rendimentos foram alcançados pela espécie *B. decumbens*, sendo superior a *B. brizantha* cv. Marandu.

A cv. Marandu apresentou maior massa altura de plantas, do que a *B. decumbens* e a cv. Aruana, e massa seca da parte aérea, quando adubada com 200 kg ha⁻¹ da fórmula comercial 08-20-20, indicando maior potencial

de resposta a adubações; este fato é confirmado pela porcentagem de raízes, que em maiores adubações apresentou os menores resultados (31,34%).

Na comparação entre os níveis de adubação verificou-se melhores desempenhos quando as forrageiras foram adubadas com o formulado comercial 08-20-20, exceto para porcentagem de raízes.

Santos et al. (2009) afirmam que o nitrogênio tem capacidade para aumentar a taxa de crescimento das gramíneas e, conseqüentemente, a quantidade de forragem produzida por unidade de tempo, conforme observado em altura de plantas para Mombaça, Aruana e Tanzânia, bem como em massa seca de parte aérea para Mombaça e *B. decumbens*. Cultivares de *Panicum* são exigentes em fertilidade do solo, mas possuem elevada capacidade de produção de matéria seca quando em condições de boa adubação (Gomes, 2007), especialmente quando adubados com nitrogênio (Neres et al., 2008). Isso pode ser devido a sua importância no crescimento após cortes, ou pastejo, determinando a velocidade da taxa de expansão de folhas (Corsi et al., 2007; Rezende et al., 2011)

Tabela 2. Altura de plantas, massa seca da parte aérea, de raízes, e total de espécies forrageiras avaliadas aos 168 dias após semeadura, em Dourados, MS, 2012.

Espécie	Sem Adubo	Com N	Com NPK	Altura de plantas (cm)			
Mombaça	23,77 a B	46,80 a A	43,33 ab A				
Aruana	19,43 a B	35,13 a A	35,13 b A				
<i>B. decumbens</i>	20,30 a B	36,27 a A	28,77 b AB				
Marandu	14,90 a C	35,57 a B	53,90 a A				
Massa seca da parte aérea (g planta ⁻¹)							
Mombaça	0,62 a B	2,97 a A	4,89 b A				
Aruana	0,55 a C	3,27 a B	7,02 b A				
<i>B. decumbens</i>	1,87 a B	4,70 a A	6,01 b A				
Marandu	0,60 a B	2,75 a B	10,10 a A				
Massa seca da raiz (g planta ⁻¹)							
Mombaça	1,56 a B	4,63 ab AB	7,69 b A				
Aruana	1,35 a B	3,94 ab B	14,67 a A				
<i>B. decumbens</i>	3,21 a B	6,48 a AB	9,80 b A				
Marandu	1,89 a B	2,40 b AB	5,84 b A				
Massa seca total (g planta ⁻¹)							
Mombaça	2,91 a C	8,77 ab B	14,67 b A				
Aruana	2,84 a C	8,27 ab B	23,99 a A				
<i>B. decumbens</i>	6,09 a B	12,59 a A	17,75 b A				
Marandu	3,23 a B	6,16 b B	18,55 ab A				
Porcentagem de raiz (%)							
Mombaça	53,77 a A	52,69 a A	52,77 a A				
Aruana	47,97 a A	47,92 a A	60,13 a A				
<i>B. decumbens</i>	52,58 a A	52,06 a A	55,37 a A				
Marandu	57,26 a A	40,21 a B	31,34 b B				

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna em cada variável, não se diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Coeficiente de variação de altura de plantas 20,4; massa da parte aérea 29,0; massa de raízes 34,1; massa total 24,7 e porcentagem de raízes 12,6%.

CONCLUSÕES - Em condições de baixa adubação não houve diferença entre as cultivares.

Em condições de adubação com NPK verificou-se maior massa da parte aérea da cv. Marandu e de raízes da cv. Aruana, e massa total dessas duas cultivares.

AGRADECIMENTOS – À Fundação Agrisus pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARTUR, A.G. **Adubações com nitrogênio e enxofre**: frações no solo, características estruturais, nutricionais, produtivas e uso da água pelo capim-marandu. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2010. 115f. (Tese de Doutorado).

BATAGLIA, O.C. Métodos diagnósticos da nutrição potássica com ênfase no DRIS. In: SIMPÓSIO SOBRE POTÁSSIO NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 2., 2004, São Pedro. **Potássio na agricultura brasileira**: anais. Piracicaba, Potafos, 2005. p.321-341.

CAKMAK, I. Protection of plants from detrimental effects of environmental stress factors. In: SIMPÓSIO SOBRE POTÁSSIO NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 2., 2004, São Pedro. **Potássio na agricultura brasileira**: anais. Piracicaba, Potafos, 2005. p.239-260.

CORSI, M.; GOULART, R.C.D.; ANDREUCCI, M.P. Nitrogênio e enxofre em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE NITROGÊNIO E ENXOFRE NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 2006, Piracicaba. **Nitrogênio e enxofre na agricultura brasileira**: anais. Piracicaba, IPNI, 2007. p.487-512.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **R. Symposium**, 6: 36-41, 2008.

FLORES, R.S. **Desempenho animal e estrutura do dossel de *Brachiaria brizantha* cvs. Marandu e Xaraés submetidos a**

intensidades de pastejo. Campo Grande, MS, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2007. 63f. (Dissertação de Mestrado).

GOMES, F.C.N. **Crescimento e diagnose nutricional dos capins braquiária e Mombaça submetidos a doses de fósforo**. Marília, Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade de Marília, 2007. 43f. (Dissertação de Mestrado).

GRANT, C.A.; FLATEN, D.N.; TOMASIEWICZ, D.J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. **Inf. Agron.**, 95: 1-5, 2001.

LAVRES JUNIOR, J.; MONTEIRO, F.A. Perfilamento, área foliar e sistema radicular do capim Mombaça submetido à combinações de doses de nitrogênio e potássio. **R. Bras. Zoot.**, 32: 1068-1075, 2003.

NERES, M.A.; MESQUITA, E.E.; OLIVEIRA, P.S.R.; OLIVEIRA, E. Características estruturais de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. em função da adubação nitrogenada. **R. Sci. Agr. Paranaensis**, 7: 35-34, 2008.

PATÊS, N.M.S.; PIRES, A.J.V.; SILVA, C.C. F. da; SANTOS, L.C.; CARVALHO, G.G.P. de; FREIRE, M.A.A.L. Características morfogênicas e estruturais do capim-tanzânia submetido a doses de fósforo e nitrogênio. **R. Bras. Zoot.**, 36: 1736-1741, 2007.

REZENDE, A.V.; LIMA, J.F.; RABELO, C.H.S.; RABELO, F.H.S.; NOGUEIRA, D.A.; CARVALHO, M.; FARIA JUNIOR, D.C.N.A.; BARBOSA, L.A. Características morfofisiológicas da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em resposta à adubação fosfatada. **R. Agr.**, 4: 335-343, 2011.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M. da; BALBINO, E.M.; MONNERAT, J.P.I.S.; SILVA, S.P. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **R. Bras. Zoot.**, 38: 650-656, 2009.