



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

BIOMASSA DE GENÓTIPOS DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE FÓSFORO

Laura Pereira de Oliveira⁽¹⁾; Marcos Antonio Camacho⁽²⁾; Murilo Vargas da Silveira⁽³⁾; Cacilda Borges do Valle⁽⁴⁾ Ana Paula Câmara⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Graduanda do curso de Zootecnia; Departamento de Nutrição de Plantas; Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/UEMS Km 12, E-mail: laura_bh_oliveira@hotmail.com; ⁽²⁾ Professor Adjunto da UEMS; Departamento de Nutrição de Plantas; Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/UEMS Km 12; ⁽³⁾ Mestrando em Agronomia; Departamento de Fitossanidade; Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; Rodovia Aquidauana/UEMS Km 12; ⁽⁴⁾ Pesquisadora da Embrapa / CNPQC; Embrapa Gado de Corte; Rodovia BR 262 Km 4; ⁽⁵⁾ Graduanda de Engenharia Florestal; Departamento de Nutrição de Plantas; Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; Rodovia Aquidauana/UEMS km 12.

Resumo – A forrageira *Brachiaria brizantha* é amplamente cultivada no Brasil, em função de sua adaptabilidade a solos de baixa fertilidade natural. No entanto, o fósforo tem sido limitante para sua produção no Cerrado. Assim, este trabalho teve objetivo de avaliar produção de biomassa em função do fornecimento de fósforo em diferentes cultivares de *B. brizantha*. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com parcelas subdivididas, onde os oito tratamentos consistiram de cinco cultivares (Arapoty, Capiporã, Marandu, Piatã e Xaraés) e três acessos do banco de germoplasma Embrapa CNPQC (B5, B10 e B12), as subparcelas foram à aplicação ou não de fósforo. As plantas foram cultivadas sob solo originalmente com 4,1 mg dm⁻³ de fósforo, em casa de vegetação. Avaliou-se a massa fresca (MFR) e seca (MSR) da raiz e massa fresca (MFPA) e seca (MSPA) da parte aérea. Os dados foram submetidos ao teste de Doon ao nível de 5% de probabilidade. Evidenciou-se que para a variável MFR as cultivares Arapoty, Capiporã, Piatã e Xaraés obtiveram resposta significativa ao incremento de fósforo. No entanto, para a variável MSR apenas a cultivar Arapoty obteve resposta significativa. Para as variáveis MFPA e MSPA todas as cultivares apresentaram diferença significativa ao tratamento com fósforo.

Palavras-Chave: adubação fosfatada; fertilidade do solo; nutrição de plantas.

INTRODUÇÃO

No Brasil, aproximadamente 85% das áreas de plantio de gramíneas são realizadas com gramíneas do gênero *Brachiaria* (SANTOS et al., 2009). Entre as espécies de *Brachiaria*, a *B. brizantha* é uma das mais difundidas no país (KUWAHARA e SOUZA, 2009), por ser uma planta altamente recomendada e cultivada nos solos do cerrado, por apresentarem uma boa produção de matéria seca, persistência, boa capacidade de rebrota, tolerância ao frio, a seca e ao fogo, resistência ao ataque de cigarrinhas-das-pastagens, por

serem responsiva a fósforo e tolerante a altos teores de alumínio e manganês no solo.

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de carne bovina e possui o maior rebanho comercial do mundo (IBGE, 2007), sendo a maior parte deste rebanho cultivado extensivamente em áreas de pastagens. Motivado pelo alto custo dos alimentos concentrados, a forragem constitui o alimento mais barato disponível e, quando bem manejada e fornecida em quantidades suficientes, oferece os nutrientes necessários para o bom desempenho dos animais. Com isso, o conhecimento dos fatores nutricionais limitantes ao crescimento das gramíneas forrageiras, principalmente do solo, é de grande importância para o estabelecimento, manejo e persistência das pastagens cultivadas (SANTOS et al., 2009).

A fertilidade do solo exerce grande influência na produção de gramíneas e, conseqüentemente, na exploração animal. E nesse contexto, o fósforo, dentre os nutrientes essenciais, apresenta grande efeito sobre o desenvolvimento do sistema radicular e perfilhamento das forrageiras, principalmente na sua fase de estabelecimento. Daí a importância e a necessidade da adubação fosfatada por ocasião da implantação da pastagem, principalmente em sistemas intensivos de produção. Por outro lado, a contínua absorção de P pelas plantas, aliada ao fato da complexidade desse nutriente nos solos (FONTES et al., 2001), leva ao interesse por conhecimento de tecnologias sobre adubação adequada ao crescimento inicial, suficiente para manter a produtividade da forrageira ao longo dos anos subseqüentes (MOREIRA et al., 2006).

Com isso, o estudo da fertilização do solo com fósforo e sua relação com a eficiência de absorção pelas plantas é parte fundamental do processo produtivo de forrageiras, visando maior produtividade e maximizando o aproveitamento deste recurso, que é escasso.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido do período de 06 de junho de 2010 a 14 de agosto de 2010, na Unidade Universitária de Aquidauana da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, em uma estufa agrícola em arcos, possuindo 6,40 m de largura por 18,00 m de comprimento, com altura sob a

calha de 4,00 m, coberta com filme polietileno de 150 microns.

Foram utilizados vasos sem furos para evitar vazamentos. Cada vaso possui capacidade de 6 dm³, que receberam 5 kg de um Argissolo Vermelho-Amarelo com textura média/argilosa, peneirado (abertura de malha de 2mm) e retirado das camadas de 0 a 20 cm.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em um esquema fatorial 8x2 sendo 08 materiais vegetais, 2 tratamentos com nutrientes (que constituíram em T1 - aplicação de 1,2 g de P por vaso e T2 - sem aplicação de P) e quatro repetições.

Os materiais genéticos utilizados foram cinco variedades de *Brachiaria brizantha* (Marandu, Piatã, Capiporã, Xaraés, Arapoty) e três genótipos do Banco de Germoplasma do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte da Embrapa (CNPGC/Embrapa), sendo identificados como genótipos B5, B10 e B12.

A aplicação do nutriente em estudo (P) foi realizada seguindo o preconizado por Silva (1999). Foram distribuídas 5 (cinco) sementes por vaso, sendo realizada irrigação diária de uma lâmina de 3,9, conforme as necessidades edafoclimáticas da cultura. Aos 7 dias após a emergência foi realizado desbaste, deixando-se 2 plantas por vaso e a adubação foi realizada pela aplicação da solução de Johanson (EPSTEIN e BLOOM, 2006).

Após o cultivo, foi retirada a parte aérea das plantas e raiz, que foram pesadas, lavadas e secas em estufa a 65°C por 72 h. Após secagem, foi obtido o peso da massa seca e o material foi moído e tamisado em peneira de abertura 1mm.

Os dados de biomassa foram submetidos à análise de variância por Kruskal-Wallis e ao teste de Doon ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão propostos os valores de massa fresca (MFR) e massa seca da raiz (MSR) para todas as cultivares em função da presença ou ausência de aplicação de fósforo. Pode-se observar que para a variável MFR no tratamento com P as cultivares Capiporã, Marandú e Piatã obtiveram maiores médias quando comparadas com as demais. Já para o tratamento sem P não houve diferença significativa entre as cultivares. Para MSR no tratamento com P, as cultivares Capiporã, Marandú e Piatã obtiveram médias significativamente superiores que as demais. Para o tratamento sem P somente a cultivar Marandú foi superior, não diferindo significativamente das cultivares Capiporã, Piatã e B12.

Costa et al. (2005) em seu trabalho que avaliou fontes de fósforo solúvel em diferentes tipos de solo com cultivares de *B. brizantha*, relataram que a adição de fósforo solúvel incrementou a produção de matéria seca tanto na parte aérea quanto na raiz para todas as cultivares. No presente experimento, o tratamento com P foi significativo para produção de massa verde para as cultivares Arapoty, Piatã, Capiporã e Xaraés, ao

passo que na produção de massa seca, apenas a cultivar Arapoty apresentou diferença significativa.

Kuwahara e Souza (2009) em seu experimento relatam que a adição de P não foi significativa para a maioria dos cultivares, concordando com os resultados encontrados neste trabalho. No entanto, em seu trabalho, assim como neste, o fósforo teve participação significativa na massa seca da parte aérea, especificamente na área foliar.

O fósforo é um importante macronutriente e constitui cerca de 0,2% do peso total das plantas. É um componente estrutural de macromoléculas e também um elemento chave de várias vias metabólicas e bioquímicas. Segundo Holford (1997), depois do nitrogênio, o P é o nutriente que mais limita o crescimento das plantas, principalmente por este nutriente interferir no tamanho das raízes, embora nem sempre com efeitos significativos.

Em concordância, Bonfim et al. (2003), relatam que as doses de P recomendáveis para 90% da produção máxima de massa seca são maiores no período de estabelecimento do que na manutenção de *B. brizantha*, ou seja, a demanda por fósforo diminui a medida que o sistema radicular é formado. Esse fator foi explicado por Maciel et al. (2007) que disseram que o crescimento e a produção de massa seca podem ser limitados pela falta de fósforo na ocasião do estabelecimento da cultura.

Na Tabela 2 estão propostos os dados para massa fresca (MFPA) e seca da parte aérea (MSPA), observa-se que para MFPA das plantas provenientes do tratamento com P que a cultivar Arapoty obteve média superior as demais cultivares, não diferindo das cultivares B5, B10 e B12. Para o tratamento sem P a cultivar B12 obteve média superior as demais. Para a variável MSPA, das plantas provenientes do tratamento com P, as cultivares Arapoty, Piatã e B5 obtiveram significativamente a maior média. Para as plantas oriundas do tratamento sem P, a cultivar B12 obteve a maior média, não diferindo significativamente da cultivar Piatã.

Para as duas variáveis o tratamento com P foi significativo para todas as cultivares. A significância do incremento com fósforo para todas as cultivares nesta variável confirma o que foi dito por Costa et al. (2005) e Maciel et al., (2007), onde a adição de fósforo proporciona maior rendimento de massa seca na parte aérea.

Segundo Corrêa e Haag (1993), em seu experimento que avaliou níveis críticos de fósforo no cultivo de *Brachiarias*, relataram que as espécies de gramíneas obtiveram massa seca de parte aérea considerável em presença de fósforo e declive acentuado de produção nos tratamentos com privação deste nutriente. No presente experimento, a adição de fósforo foi significativa para todas as cultivares, confirmando os resultados encontrados pelos autores.

Segundo Silveira (2006), a parte aérea da planta é a variável que mais se correlaciona com a produção de massa seca, ou seja, com o rendimento e com a produção de perfilho. Este autor diz ainda que efeitos de ambiente, bem como a genética, podem interferir no tamanho das folhas e na produção de colmos, entre eles destacam-se a temperatura e o suprimento de nitrogênio. Segundo Malavolta et al. (1997), o fósforo participa diretamente da absorção de nitrogênio e a sua deficiência acarreta na deficiência de N. Este fator pode explicar a razão do

incremento de P ter efeito na matéria seca, uma vez que o N têm efeito sobre matéria seca das folhas e dos colmos.

Cecato et al. (2000), em seu trabalho que avaliou doses de fósforo e nitrogênio na produção de *B. brizantha*, relataram que a produção de massa seca é influenciada pelos níveis de nitrogênio, fósforo e interação nitrogênio/fósforo. O mesmo autor define que a interação positiva do fósforo e do nitrogênio na produção das plantas forrageiras diz respeito ao fósforo, que tem grande importância na formação de raízes e no perfilhamento, e ao nitrogênio, que além de melhorar o perfilhamento, atua no incremento da produção de colmos e folhas e, conseqüentemente, na matéria seca total.

CONCLUSÕES

1. As cultivares Capiporã, Marandú e Piatã são mais responsivas ao fósforo no que diz respeito à formação de raízes.

2. As cultivares Arapoty e Piatã são mais responsivas ao fósforo no que diz respeito à produção de parte aérea, podendo-se inferir que estas cultivares são mais sensíveis a ausência de fósforo.

3. A cultivar B12 se mostrou a mais ajustada a solos com baixa disponibilidade de fósforo.

4. A adição de fósforo foi significativa para todas as cultivares no que diz respeito à produção de parte aérea.

REFERÊNCIAS

BONFIM, E. M. S.; FREIRE, F. J.; SANTOS, M. V. S. et al. Níveis críticos de fósforo para *Brachiaria brizantha* e suas relações com características físicas e químicas em solos de Pernambuco. n.4, v.8. Revista Brasileira de Ciências do Solo, 2003.

CECATO, U. YANAKA, F. Y., BRITO FILHO, M. R. T., et al. Influência da adubação nitrogenada e fosfatada na produção, na rebrota e no perfilhamento do capim-marandú (*Brachiaria brizantha*). Acta Scientiarum, Maringá, 2000.

CORRÊA, L. A. e HAAG, H. P. Disponibilidade de fósforo pelos extratores de mehlich 1 e resina em latossolo

vermelho amarelo, álico cultivado com três gramíneas forrageiras. Ciência Agrícola, Piracicaba: ESALQ/USP, 1993.

COSTA, K. A. P., ROSA, B., OLIVEIRA, I. P., CUSTODIO, D. P. e SILVA, D. C. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. Ciência Animal Brasileira. v. 6, n. 3, 2005. p. 187-193.

EPSTEIN, E. e BLOOM, A. Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas. 2 ed. Londrina: Editora Planta, 2006. 401p.

FONTES, M. P. F., CAMARGO, O. A. e SPOSITO, G. Eletroquímica das partículas coloidais e sua relação com a mineralogia de solos altamente intemperizados. Scientia Agrícola, v. 58, n. 3, Piracicaba: 2001.

HOLFORD, I. C. R. Soil phosphorus: its measurement and, its uptake by plants. Australian Journal of Soil Research, v. 35, n. 2, 1997. p. 227-239.

KUWAHARA, F. A., e SOUZA, G. M. Fósforo como possível mitigador dos efeitos da deficiência hídrica sobre o crescimento e as trocas gasosas de *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 Vitória. Acta Scientiarum Agronomy. v. 31, n. 2, Maringá, 2009. p. 261-267.

MACIEL, G. AL., COSTA, S. E. G. V. A., FURTINI NETO, A. E., et al. Efeito de diferentes fontes de fósforo na *Brachiaria brizantha* cv. Marandú cultivada em dois tipos de solo. Ciência Brasileira Animal, v.8, n.2. 2007. p.227-232.

MALAVOLTA, E., VITTI, G. C. e OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas – princípios e aplicações. 2 ed. Piracicaba: Potafos, 1997. 319p.

MOREIRA, L. M., FONSECA, D. M., MARTUSCELLO, J. A. e NÓBREGAS, E. B. Absorção e níveis críticos de fósforo na parte aérea para a manutenção da produtividade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Napier). Ciência agrotecnologia, Lavras, v. 30, n. 6, 2006. p. 1170-1176.

SANTOS, L. C., BONOMO, P., SILVA, V. B., et al. Características morfológicas de braquiárias em resposta a diferentes adubações. Acta Scientiarum Agronomy. v. 31, n. 1, Maringá, 2009. p. 221 a 226.

SILVEIRA, M. C. T. Caracterização morfológica de oito cultivares do gênero *Brachiaria* e dois do gênero *Panicum*. 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006. 111p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Senso Agropecuário 2007. Rio de Janeiro, 2007. 146p.

Tabela 1. Massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da raiz (MSR) em função da presença ou ausência de aplicação fósforo para todas as cultivares de *Brachiaria brizantha*.

CULTIVAR	MFR			MSR		
	COM P	SEM P	MÉDIA	COM P	SEM P	MÉDIA
ARAPOTY	35,8ABC	21,9A	28,8*	9,4AB	5,1BC	7,2*
CAPIPORÃ	42,9 ^a	27,9A	35,4*	10,6A	7,4AB	9,0NS
MARANDÚ	44,0A	32,7A	38,4NS	11,2A	9,1A	10,1NS
PIATÃ	43,5A	27,0A	35,3*	11,9A	7,2ABC	9,5NS
XARAÉS	39,8AB	25,3A	32,5*	8,4AB	5,8BC	7,1NS
B5	27,3CD	27,9A	27,6NS	5,8B	5,5BC	5,7NS
B10	30,6BCD	22,3A	26,5NS	6,6B	4,2C	5,4NS
B12	26,2D	26,3A	26,2NS	6,1B	6,3ABC	6,2NS
MÉDIA	36.3	26.4	-	8.7	6.3	-
CV	17.6	30.6	-	29.3	33.9	-

Média seguida pela mesma letra na coluna não difere estatisticamente entre si pelo teste de Doon a 0,05% probabilidade

Tabela 4. Massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA) em função da presença ou ausência de aplicação fósforo para todas as cultivares de *Brachiaria brizantha*.

CULTIVAR	MFPA			MSPA		
	COM P	SEM P	MÉDIA	COM P	SEM P	MÉDIA
ARAPOTY	22,7A	9,1B	15,9*	6,6A	2,9B	4,8*
CAPIPORÃ	12,3C	7,5B	9,9*	4,0B	2,4B	3,2*
MARANDÚ	17,2B	8,2B	12,7*	5,3AB	2,5B	3,9*
PIATÃ	17,6B	8,8B	13,2*	5,7A	3,1AB	4,4*
XARAÉS	16,9B	8,1B	12,5*	5,4AB	2,5B	3,9*
B5	20,5AB	9,1B	14,8*	6,3A	2,9B	4,8*
B10	19,2AB	9,1B	14,2*	5,3AB	2,4B	3,9*
B12	18,5AB	11,6A	15,1*	5,4AB	3,8A	4,6*
MÉDIA	18.1	8.9	-	5.5	2.8	-
CV	16.5	15.6	-	18.3	19.4	-

Média seguida pela mesma letra na coluna não difere estatisticamente entre si pelo teste de Doon a 0,05% probabilidade