

PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE *Panicum maximum* EM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO SOB DUAS DOSES DE FÓSFORO

Emizael Menezes de Almeida¹, Denise Baptaglin Montagner², Patrick Bezerra Fernandes¹, Alexandre Romeiro de Araújo², Manuel Claudio Motta Macedo², Antonio Leandro Chaves Gurgel¹, Gelson dos Santos Difante¹, Claudinei Scariot³, Norair Dias Pedroso Filho⁴

(1) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS.

(2) Embrapa Gado de Corte.

(3) Universidade Católica Dom Bosco - UCDB.

(4) Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - Uniderp.

*PRODUCTION OF FORAGE OF *Panicum maximum* IN SAND SOIL UNDER TWO PHOSPHORUS DOSES*

Introdução

Nos solos do Cerrado brasileiro há naturalmente menor biodisponibilidade de nutrientes devido a acidez (Oliveira et al., 2004; Scaloppi; Baptistella, 1986), níveis de fósforo (P) total e disponível e a alta capacidade de adsorção desse elemento, o que constitui um dos maiores problemas para o estabelecimento e manutenção das pastagens (Cecato et al., 2004).

Na fase de implantação das forrageiras, o fósforo contribui para o desenvolvimento do sistema radicular (Santos et al., 2002, Barros et al., 2017) e garante a produção da parte aérea (Belarmino et al., 2003). Considerando que os solos do cerrado naturalmente são pobres nesse nutriente e que as gramíneas pertencentes à espécie *Panicum maximum* são exigentes em fertilidade do solo e apresentam bom pontencial de resposta à adubação fosfatada, o uso desse nutriente torna-se fundamental para o estabelecimento e manutenção da capacidade produtiva dessa forrageira (Vilela et al., 2004, Cecato et al., 2008).

Diante disso, o objetivo do estudo foi avaliar a produção de biomassa das cultivares de *Panicum maximum*, em amostras de Neossolo Quartzarênico, com baixa e alta disponibilidade de fósforo (P).

Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada em casa de vegetação na Embrapa Gado de Corte, localizada na cidade de Campo Grande - MS (Lat. 20° 45' S, Long. 54° 72' W e Alt. 530m). As avaliações foram realizadas no período de maio a julho de 2018, com duração de 78 dias.

O solo utilizado foi o Neossolo Quartzarênico órtico típico, coletado na bacia do córrego Guariroba, em Campo Grande-MS, na camada de 0-20 cm, sob pastagem extensiva e sem adubações de manutenção. As características químicas do solo antes do início do experimento foram: pH em CaCl₂: 4,34; Ca: 0,19 cmol_c dm⁻³; Mg: 0,12 cmol_c dm⁻³; Al: 0,40 cmol_c dm⁻³; H+Al: 3,20 cmol_c dm⁻³; K: 0,03 cmol_c dm⁻³; P: 4,96 mg dm⁻³; CTC: 3,54 cmol_c dm⁻³; V: 9,60 %; M.O: 1,29 %.

Antes da semeadura, o solo recebeu a aplicação de 1.250 mg dm⁻³ de calcário; 25 mg dm⁻³ de potássio (K); 40 mg dm⁻³ de enxofre (S); 4,0 mg dm⁻³ de zinco (Zn); 4,0 mg dm⁻³ de cobre (Cu); 2,5 mg dm⁻³ de boro (B) e 0,25 mg dm⁻³ de molibdênio (Mo), utilizando como fontes calcário dolomítico, cloreto de potássio, enxofre elementar, sulfato de zinco, sulfato de cobre, borato de sódio e molibdato de amônio, respectivamente. Após receber a adubação, o solo foi incubado por 40 dias com umidade próxima à capacidade de campo para reação do calcário.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 6 x 2, sendo seis cultivares de *Panicum maximum* (BRS Quênia, BRS Zuri, BRS Tamani, Massai Mombaça e Tanzânia), duas doses de P, baixa (4,36 mg dm⁻³) e alta (52,32 mg dm⁻³) com seis repetições. Cada unidade experimental foi constituída por um vaso, contendo 3,0 dm³ de solo.

A semeadura foi realizada no dia 10 de maio de 2018, com 50

sementes de cada forrageira por vaso. No 14º dia após o plantio foi realizado o desbaste seletivo e seis plantas por vaso foram mantidas. A irrigação foi feita sempre que necessário.

Na fase inicial (fase de estabelecimento) foram realizados dois cortes, o primeiro aos 50 dias após a semeadura, e o segundo, 28 dias após o primeiro corte. A altura de corte estabelecida para as plantas forrageiras foi de 20 cm do solo. Na fase de implantação, as adubações de N e K foram iguais para todos os tratamentos. Como fonte de nitrogênio empregou-se a ureia e o cloreto de potássio como fonte de K.

Após os cortes as amostras foram destinadas à estufa de circulação forçada de ar a 55º C até atingir peso constante. A produção de forragem por vaso foi o somatório dos dois cortes.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando cabível, foi realizado o teste de comparações múltiplas de Tukey a 5% de significância. Para as análises utilizou-se o pacote ExpDes (Ferreira et al., 2014) do software R versão 3.5.0 (2018).

Resultados e Discussão

Foi observado efeito de interação entre doses de P e cultivares para a produção de biomassa no primeiro e segundo cortes. Também, foi observado efeito da interação para a produção total de forragem (Tabela 1). De forma geral, a biomassa observada nos dois cortes e a acumulada foi sempre maior com a aplicação da maior dose de P. No primeiro corte, a cv. Massai, seguida pela cv. BRS Tamani, apresentaram os menores valores de biomassa, na maior dose de P mostrando-se menos eficientes na absorção de P considerando a produção de massa seca. Não foram observadas diferenças entre cultivares na dose baixa de P.

No segundo corte, as cultivares BRS Zuri e Mombaça apresentaram a maior produção de biomassa na menor dose de P, enquanto que a cultivar Massai, a menor. As demais cultivares apresentaram valores intermediários. A cultivar Mombaça apresentou a maior produção de biomassa no segundo corte, quando recebeu a dose de 52,32 mg dm⁻³ de P. As cultivares BRS Zuri e Tanzânia apresentaram produções

intermediárias e as demais cultivares, os menores valores.

Quando a produção total de biomassa foi analisada observou-se que as cultivares BRS Zuri e Mombaça produziram maior quantidade de biomassa na dose de 4,36 mg dm⁻³ de P. Já a cultivar Massai apresentou a menor produção, e as demais, produções intermediárias. Na dose de 52,32 mg dm⁻³ de P datacou-se a cultivar Mombaça, como a mais produtiva, seguida das BRS Zuri e Quênia e Tanzânia. As cultivares BRS Tamani e Massai apresentaram produções semelhantes e menores que as demais, quando receberam a maior dose de P. O porte e o elevado potencial de produção do campim-mombaça (Jank, 1995) aliado a maior exigência em fertilidade do solo (Embrapa, 2017) desta cultivar explicam o resultado. As maiores produções foram observadas em cultivares de porte mais alto (Mombaça) seguida de cultivares de porte intermediário (Zuri, Tanzânia e Quênia) e por último as porte baixo (Massai e Tamani). Rodrigues et al. (2012) relatam maior exigência em fertilidade do solo do capim-mombaça. Tal afirmativa corrobora com os resultados obtidos nesse estudo onde o aumento dos teores de P no solo em função da dose aplicada na adubação de implantação propiciou melhores respostas quanto à produtividade de forragem das cultivares mais exigentes em fertilidade do solo.

Tabela 1. Biomassa seca (g vaso⁻¹) no primeiro e segundo cortes e produção total de seis cultivares de *Panicum maximum* em função da aplicação de duas doses de P.

Cultivares	Doses de P (mg dm ⁻³)		Valor p	EPM
	4,36	52,32		
1° Corte				
BRS Quênia	1,32 ^{Ba}	9,53 ^{Aa}	<0,001	1,27
BRS Zuri	1,78 ^{Ba}	9,67 ^{Aa}	<0,001	1,21
BRS Tamani	0,536 ^{Ba}	7,11 ^{Ab}	<0,001	1,05
Massai	0,291 ^{Ba}	4,03 ^{Ac}	<0,001	0,577
Mombaça	1,90 ^{Ba}	10,62 ^{Aa}	<0,001	1,35
Tanzânia	0,751 ^{Ba}	9,26 ^{Aa}	<0,001	1,28
2° Corte				
BRS Quênia	2,69 ^{Bb}	7,67 ^{Ac}	<0,001	0,777

BRS Zuri	4,52 ^{Ba}	9,63 ^{Ab}	<0,001	0,801
BRS Tamani	1,45 ^{Bbc}	7,57 ^{Ac}	<0,001	0,958
Massai	0,900 ^{Bc}	8,53 ^{Abc}	<0,001	1,17
Mombaça	4,72 ^{Ba}	11,46 ^{Aa}	<0,001	1,04
Tanzânia	2,54 ^{Bb}	9,52 ^{Ab}	<0,001	1,07
Produção Total				
BRS Quênia	4,02 ^{Bb}	17,20 ^{Ab}	<0,001	2,04
BRS Zuri	6,30 ^{Ba}	19,30 ^{Ab}	<0,001	2,01
BRS Tamani	1,98 ^{Bbc}	14,68 ^{Ac}	<0,001	1,93
Massai	1,19 ^{Bc}	12,56 ^{Ac}	<0,001	1,76
Mombaça	6,63 ^{Ba}	22,08 ^{Aa}	<0,001	2,35
Tanzânia	3,29 ^{Bbc}	18,79 ^{Ab}	<0,001	2,35

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas nas linhas, e minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5%. EPM: erro padrão da média. Valor – p: probabilidade efeito significativo.

Por meio das avaliações realizadas durante o período de implantação do experimento (1º e 2º cortes) foi possível inferir que a dose de P influencia positivamente o incremento da produção de forragem da espécie *Panicum maximum*.

Conclusões

O aumento da dose de P influencia positivamente o incremento da produção de forragem da espécie *Panicum maximum*. em todas as cultivares avaliadas.

Em solo com baixa disponibilidade de fósforo, a adubação fosfatada de implantação é fundamental para o desenvolvimento das forrageiras da espécie *Panicum maximum*.

Dentre as cultivares e nas condições avaliadas, Mombaça foi a mais produtiva em termos de produção de massa seca total tanto em baixa quanto em alta disponibilidade de fósforo.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e Embrapa Gado de Corte pelo apoio financeiro. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa PQ 2 do segundo e sétimo autor.

Referências

- BARROS, A. C. C. D.; ALMEIDA, J. C. D. C.; CAMARGO FILHO, S. T.; CARVALHO, C. A. B. D.; CAMPANA, L. L.; MORAIS, L. F. D. Root dry matter mass and distribution of Florico grass under different grazing strategies. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 12, p. 1276-1285, 2017.
- BELARMINO, M. C. J.; PINTO, J. C.; ROCHA, G. P.; NETO, A. E. F.; DE MORAIS, A. R. Altura de perfilho e rendimento de matéria seca de capim Tanzânia em função de diferentes doses de superfosfato simples e sulfato de amônio. **Ciênc. agrotec.**, v.27, n.4, p.879-885, 2003.
- CECATO, U.; JOBIM, C.C.; REGO, F.C.A. et al. Sistema radicular – componente esquecido das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p.159-207.
- CECATO, U.; SKROBOT, V.D; FAKIR, G.R.; BRANCO, A.F.; GALBEIRO, S.; GOMES, J.A.N. Perfilhamento e características estruturais do capim Mombaça, adubado com fontes de fósforo, em pastejo. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.30, n.1, p.1-7, 2008.
- EMBRAPA. (2017). App Pasto Certo. Available in: https://play.google.com/store/apps/details?id=br.embrapa.pastocerto&hl=pt_BR&rdid=br.embrapa.pastocerto&pli=1, 2017.
- FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P. NOGUEIRA, D. A. **ExpDes: an R Package for ANOVA and experimental designs**. Appl. Math. 5: 2952–2958, 2014.
- JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. **O capim colômbio**. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 21-58.
- MARTHA Jr., G.B.; VILELA, L. SOUSA, D.M. **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. 1. ed. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 224p.
- OLIVEIRA, R. A.; FREITAS, W. S.; GALVÃO, J. C. C.; PINTO, F. A.; CECON, P. R. Efeito da aplicação de águas residuais de suinocultura nas características nutricionais do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.3, n.3, p.357-369, 2004.
- R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2014.
- RODRIGUES, C. S.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. D.; DETMANN, E., SILVA, S. C. D.; SOUSA, B. M. D. L.; SILVEIRA, M. C. T. D. Functional clusters of tropical forage grasses. **Revista Brasileira**

de Zootecnia, v. 41, n. 6, p. 1385-1393, 2012.

SANTOS, I. P. A.; PINTO, J. C.; SIQUEIRA, J. O.; MORAIS, A. R.; SANTOS, C. L. Influência do fósforo, micorriza e nitrogênio no conteúdo de minerais de *Brachiaria brizantha* e *Arachis pintoi* consorciados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.605-616, 2002.

SCALLOPPI, E. J.; BAPTISTELLA, J. R. **Considerações sobre a aplicação de efluentes ao solo**. In: Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem, Brasília, 1986. Anais... Brasília: ABID, 1986. v.3, p. 1049-1066.

VILELA, L.; SOARES, W. V.; SOUSA, D. M. G. de ; MACEDO, M. C. M. . **Calagem e adubação para pastagens**. In: SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. (Org.). Cerrado: correção do solo e adubação. 2ed.Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004, v. , p. 367-382.