



**AVALIAÇÃO DE FONTES E DOSES DE FÓSFORO NA PRODUTIVIDADE E
TEOR DE CLOROFILA NO CAMPIM MOMBAÇA (*Panicum maximum* Jacq. Cv.
Mombaça)**

**EVALUATION OF SOURCES AND DOSES OF PHOSPHORUS IN
PRODUCTIVITY AND CHLOROPHYLL CONTENT IN MOMBAÇA CAMPIM
(*Panicum maximum* Jacq. Cv. Mombaça)**

CARVALHO², Darline Trindade; BATISTÃO², Alan Carlos; LAVEZO², André;
RODRIGUES², Cleverson; COLODEL², James Rodrigo; CARVALHO¹, Marco
Antonio Camillo de; YAMASHITA¹, Oscar Mitsuo

¹Professores das Ciências Agrárias – UNEMAT /CUAF, Alta Floresta.²Mestrandos do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos – UNEMAT/CUAF, Alta Floresta, e-mail: darline.agronomia@hotmail.com

Resumo – O experimento foi iniciado em janeiro de 2013, com o objetivo de avaliar no capim mombaça, o efeito de duas fontes de fósforo (super fosfato simples e farinha de ossos) e cinco diferentes doses de P₂O₅ (0 - 45– 90 – 135 - 180 kg ha⁻¹). O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x5 com quatro repetições, em parcelas com 9 m² cada. Avaliou-se a produtividade de massa seca e o teor de clorofila nas plantas. Para massa seca, houve diferença estatística entre as fontes utilizadas, com melhor desempenho a farinha de ossos. As doses de fósforo também influenciaram a produtividade. Os valores de SPAD (Soil and Plant Analysis Development) das folhas para doses e fontes utilizadas não diferiram estatisticamente. Conclui-se que as fontes e doses de fósforo influenciaram na produtividade mais não houve influencia sobre os valores de SPAD observados.

Palavras-chave – forrageiras; pastagem; adubação, SPAD.

Abstract - The experiment was started in January 2013 with the aim of evaluating the grass Mombasa, the effect of two sources of phosphorus single super phosphate and bone meal in different doses (0 - 45 - 90-135 - 180 kg ha⁻¹) . The experimental design was randomized blocks in a 2x5 factorial arrangement with four replications. In plots with 9 m² each. We evaluated the production of dry mass and chlorophyll in plants. Among the variables analyzed, there was no statistical difference between the sources used, with the best performance bone meal. The phosphorus levels also influence productivity. The values of SPAD (Soil and Plant Analysis Development) leaves for doses and sources did not differ statistically. We conclude that the sources and levels of phosphorus influenced the productivity no longer influences the SPAD values observed in the plant.

Keywords – forage; pasture; fertilization.

INTRODUÇÃO

A crescente abertura de mercados para produtos como a carne e o leite brasileiros, além do crescimento de outras atividades pecuárias como a ovinocultura, vem fazendo com que as áreas de pastagens deixem de ser vistas como áreas marginais e passem a ser considerada parte importante de um sistema de produção lucrativo, capaz de competir com os demais setores de produção agrícola (MORENO, 2004). Entretanto, a pecuária brasileira é baseada no uso de pastagens



tropicais e uma das principais causas da sua baixa produtividade é o processo de degradação em que se encontra a maior parte das pastagens (PAULINO et al., 2012). Algumas espécies forrageiras necessitam de um elevado nível tecnológico de produção para demonstrar suas características agrônômicas.

O elevado potencial produtivo de capins do gênero *Panicum* tem sido amplamente documentado na literatura, em razão de sua elevada capacidade de produção de forragem por unidade de área, elevada taxa de crescimento, boa qualidade da forragem produzida e capacidade de suportar períodos de seca. (CECATO, 2007; ROSANOVA, 2008; OLIVEIRA et al., 2012).

Dessa maneira, é importante o aprimoramento das técnicas de produção, com o uso adequado e alternativo de nutrientes, assim, contribuindo para a diminuição custo de produção e também para a sustentabilidade da exploração.

O fósforo é um importante elemento da nutrição de plantas e especialmente limitante da produção, principalmente devido à deficiência deste na maioria dos solos brasileiros. Assim, infere-se que a prática de adubação fosfatada assume papel importante no estabelecimento e manutenção das pastagens (CECATO, 2007).

Segundo Caramori (2000), nos últimos anos, o uso de fontes alternativas de P tem adquirido grande importância, basicamente em decorrência do custo elevado de fertilizantes fosfatados solúveis e do aumento da oferta de fosfatos naturais e orgânicos de melhor eficiência agrônômica.

Em função da disponibilidade de fontes alternativas de fósforo, o presente trabalho tem como objetivo avaliar diferentes fontes e doses de fósforo na produção de massa seca e unidades SPAD no capim mombaça (*Panicum maximum* Jacq. Cv. Mombaça).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em condições de campo, entre janeiro e março de 2013, no campo experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus Universitário de Alta Floresta.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x5, sendo os tratamentos constituídos pelas fontes de fósforo: farinha de ossos (6,98% P₂O₅) e super fosfato simples (18% P₂O₅) e cinco doses de P₂O₅ (0, 45, 90, 135 e 180 kg ha⁻¹), aplicadas no capim *Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça, com quatro repetições, totalizando 40 parcelas de 9 m² (3x3 m) cada.

O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. As análises físicas e químicas do solo revelaram os seguintes resultados, na camada de 0,0 a 0,2 m de profundidade: 0,13 mg dm⁻³ de P; 37 mg dm⁻³ K; V% 38,0; CTC efetiva 6,08 cmol_c dm⁻³ - areia total 64,02 %; silte 5,00 % e argila 30,98 %.

A correção da acidez do solo foi realizada no período da estação chuvosa (dezembro de 2012), após a aplicação de 1,7 ton ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 80 %), objetivando elevar a saturação de bases para 60%. Após a distribuição do calcário foi realizada uma gradagem com grade aradora e após 30 dias, uma gradagem para nivelamento da área.

Em janeiro de 2013, foi implantada a pastagem com capim-mombaça, via sementes, utilizando 12 kg ha⁻¹.



A adubação fosfatada foi realizada no mesmo dia da sementeira, sendo incorporado junto com as sementes a uma profundidade aproximada de 0,02 m.

As amostras de forragem foram retiradas com o auxílio de um quadrado de 0,5 x 0,5m (0,25m²), sendo uma por parcela, lançando-se aleatoriamente em cada parcela, aos 90 dias após a emergência. As amostras foram identificadas e levadas para Laboratório de Tecnologia de Sementes para determinação da massa seca, sendo cada amostra coletada levada para secagem em estufa até peso constante, a temperatura constante de 65 °C.

Para determinar as unidades SPAD, foi utilizado o clorofilômetro SPAD-502 (Soil and Plant Analysis Development). As leituras foram realizadas no campo em quatro lâminas de folhas recém-expandidas por parcela, no sentido da base para o ápice da planta, sendo realizadas três leituras por folha, totalizando 12 leituras em cada parcela. As leituras foram realizadas antes dos cortes de avaliação da planta forrageira. Os dados do clorofilômetro são em unidades de SPAD.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância sendo aplicada para o fator quantitativo (fonte) teste de Tukey e para o fator qualitativo foi realizado o estudo de regressão polinomial, com auxílio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando as variáveis fator de fontes de fósforo, a utilização da fonte orgânica (farinha de ossos) em relação a fonte mineral (super fosfato simples), proporcionou maior produção de massa seca. De acordo com Caione et al. (2011), em ensaio com diferentes fontes fosfatadas na produção da cana-de-açúcar, o fósforo orgânico presente na farinha de ossos apresentou liberação mais rápida, fornecendo quantidade suficiente do nutriente para atender à demanda da cultura, durante seu ciclo, concordando com os resultados obtidos no presente trabalho.

Analisando a produção de massa seca da forrageira, em relação às diferentes concentrações de fósforo, nota-se que as concentrações do adubo exerceram efeito significativo para essa variável analisada (Figura 01-A).

Quanto ao comportamento da forrageira, submetida às diferentes doses da fonte mineral, observou-se que o aumento da dose proporcionou a maior produção de massa seca, seguindo uma tendência linear. Fato diferente do obtido com a fonte orgânica (Figura 01-B), em que o máximo de produção ocorreu até à dose 83,75 kg ha⁻¹, havendo um decréscimo da produção após esse ponto.

Esse resultado é semelhante ao obtido por Oliveira et al. (2012), que observaram que a produção de matéria seca foi influenciada significativamente pelas doses de fósforo.

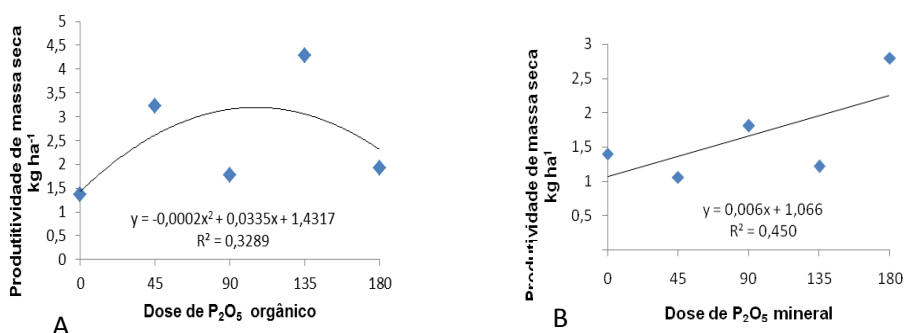


Figura 01. Médias de produção de massa seca (kg ha⁻¹) sobre diferentes doses de P₂O₅ orgânico (A) e mineral (B). Alta Floresta, MT. 2013.

Tabela 01 – Produção de massa seca (kg ha⁻¹) de *Panicum maximum* cv. Mombaça em diferentes fontes e doses de P₂O₅. Alta Floresta, 2013.

Fontes	Doses (kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹)				
	0	45	90	135	180
Super simples	1,44 a	1,06 a	1,81 a	1,23 b	2,80 a
Farinha de ossos	1,36 a	3,22 a	1,78 a	4,29 a	1,92 a
CV (%)	28,68				

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Observando o comportamento das doses dentro das fontes de fósforo (Tabela 01), nota-se, que a fonte orgânica mostrou-se superior a fonte mineral quando estas diferiram estatisticamente.

Para os valores de SPAD as fontes e doses de fósforo não influenciaram na variável analisada. Segundo Colozza (1998) os valores de SPAD-502 permite uma avaliação indireta do teor de clorofila nas folhas. Sendo o nitrogênio um dos constituintes da molécula de clorofila, existe uma correlação entre seu teor e a clorofila nas folhas (SORATTO, 2004) com base nessa afirmação observa-se que não houve interação entre os valores de clorofila e as fontes ou doses de fósforo.



I SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Alta Floresta-MT, 23 e 24 de setembro de 2013

Obs: NS, não significativo pelo teste F.

CONCLUSÕES

A farinha de ossos proporcionou maior produtividade da forrageira. As diferentes doses de fósforo influenciaram a produção de matéria seca. Os valores de SPAD nas folhas não responderam as diferentes fontes e doses dos adubos fosfatados.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARAMORI, T.B.A. Acúmulo de fósforo e crescimento de Tanzânia-1 em função de níveis de fósforo e calagem, em dois latossolos de Dourados-MS. 2000. 62 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)–Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Dourados, 2000.

Tabela 2. Valores de SPAD em função de diferentes fontes e doses de P₂O₅ no *Panicum maximum* cv. mombaça. Alta Floresta, 2013.

FONTE	Valores de SPAD
Fonte (F)	
Super simples	38,83
Farinha de ossos	40,34
Valor F	3,37 NS
Doses (D)	
0	37,68
45	39,65
90	39,98
135	41,25
180	39,35
Valor (F)	1,94 NS
Interação	
FxD Valor F	1,01 NS
CV (%)	6,57

CAIONE, G.; LANGE, A.; BENETTI, S.G.C.; FERNANDES, M.F. Fontes de fósforo para adubação de cana-de-açúcar forrageira no cerrado. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiania, v. 41, n. 1, p. 66-73, jan./mar, 2011.



I SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Alta Floresta-MT, 23 e 24 de setembro de 2013

CECATO, U.; SKROBOT, D.V.; FAKIR, M.G.; JOBIM, C.C.; BRANCO, F.A.; GALBEIRO, S.; JANEIRO, V. Características morfogênicas do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) adubado com fontes de fósforo, sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1699-1706, 2007.

COLOZZA, M. T. Rendimento e diagnose foliar dos capins Aruana e Mombaça cultivados em Latossolo Vermelho-Amarelo. Piracicaba, 1998. 127p. Tese de Doutorado – Escola Superior de Agricultura “Luiz Carlos de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

MORENO, L.S.B. **Produção de forragem de capins do gênero *Panicum* e modelagem de respostas produtivas e morfofisiológicas em função de variáveis climáticas.** 2004. 86f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

OLIVEIRA, P.S.R.; DEMINICIS, B.B.; CASTAGNARA, D.D.; GOMES, F.C.N. Efeito da adubação com fósforo do capim mombaça em solos com texturas arenosa e argilosa. **Archivos de Zootecnia**, v. 61, n.235, p.397-406, 2012.

PAULINO, V.T.; SCHUNKE, R.; CANTARELLA, H. Avaliação do nível de nitrogênio em quatro cultivares de *Panicum maximum* Jacq. através da medida indireta de clorofila. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., Botucatu, 1998. **Anais.** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p. 508-511., Aguas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Zootecnistas, 2009.

PAULINO, V.T.; SCHUMANN, A.M.; SILVA, S.C.; RASQUINHO, N.M.; SANTOS, K.M. Impactos ambientais da exploração pecuária em sistemas intensivos de pastagem. **Informe Agropecuário**, v.33, n.266, p.17-24, 2012.

ROSANOVA, C. **Estabelecimento de pastagens de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. em consórcio com sorgo forrageiro, sob fontes de fósforo, no cerrado tocantinense.** 2008. 58f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal de Tocantins, Gurupi, 2008.

SORATTO, R. P.; CARVALHO, M. A. C.; ARF, O. **Teor de clorofila e produtividade do feijoeiro em razão da adubação nitrogenada.** Pesquisa Agropecuária, v.39,n 9, p.895-901, 2004.