

PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DO *Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça SUBMETIDO À ADUBAÇÃO COM FÓSFORO COM E SEM CORREÇÃO DO SOLO

WANDERSON LOPES DE SOUSA¹, SAMUEL DE DEUS DA SILVA², JOÃO PEDRO DA LUZ MILHOMEM³,
JONAS DE SOUSA PEREIRA⁴ e LUIZ FERNANDO GOMES DE SOUSA⁵

¹Mestrando em Produção Vegetal, UFT, Gurupi-TO, wandersonlopes05@hotmail.com;

²Dr. em Agronomia, Prof. Efetivo IFTO, Araguatins-TO, agrosamuel@gmail.com;

³Eng. Agrônomo, IFTO, Araguatins-TO, joaoluzm95@gmail.com;

⁴Eng. Agrônomo, IFTO, Araguatins-TO, jonasagronomo@gmail.com

⁵Acadêmico de Agronomia, IFTO, Araguatins-TO, luizfsgs466@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
Palmas/TO – Brasil
17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: O presente estudo teve por objetivo avaliar a produção de forragem e a produtividade do *Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça submetido à adubação com fósforo (P), com e sem correção superficial do solo com calcário em fase de manutenção, sob pastejo. O experimento foi conduzido no setor de Zootecnia do IFTO – *Campus* Araguatins. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial, com quatro doses de P (0, 30, 80 e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅) e com e sem correção do solo com calcário (0 e 1000 kg ha⁻¹ de Calcário), constituindo 8 tratamentos e quatro repetições, totalizando 32 parcelas experimentais. As variáveis analisadas foram altura de plantas e produção de matéria verde. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade. O *Panicum maximum* cv. Mombaça não apresentou resultados com diferenças significativas em produção de matéria verde e altura de plantas, inicialmente, com as doses de 0, 30, 80 e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Porém, poderá obter incremento em produção e produtividade de forragem, nessas mesmas condições, com a fertilização do solo realizada de forma sinérgica com outros nutrientes essenciais.

PALAVRAS-CHAVE: Forragem, calcário, fertilização.

PRODUCTION AND PRODUCTIVITY OF *Panicum maximum* Jacq. cv. Mombasa SUBMITTED TO FODDER WITH MATCH WITH AND WITHOUT CORRECTION OF SOIL

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the forage production and yield of *Panicum maximum* Jacq. cv. Mombasa submitted to fertilization with phosphorus (P), with and without superficial correction of the soil with limestone in maintenance phase, under grazing. The experiment was conducted in the Animal Science sector of the IFTO - *Campus* Araguatins. The experimental design was a randomized complete block, in a factorial scheme, with four doses of P (0, 30, 80 and 120 kg ha⁻¹ of P₂O₅) and with and without soil correction with limestone (0 and 1000 kg ha⁻¹ of limestone), constituting 8 treatments and four replications, totalizing 32 experimental plots. The analyzed variables were plant height and green matter production. The results were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Scott-Knott test at a 5% probability level. *Panicum maximum* cv. Mombasa did not present results with significant differences in green matter production and plant height, initially with the doses of 0, 30, 80 and 120 kg ha⁻¹ of P₂O₅. However, it is possible to obtain an increase in forage production and productivity, under the same conditions, with soil fertilization carried out in a synergistic way with other essential nutrients.

KEYWORDS: Fodder, limestone, fertilization.

INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira tem obtido produção quase que exclusivamente na alimentação dos rebanhos a pasto, reconhecida tecnicamente como uma poderosa alternativa na redução de custos de produção, sobretudo em períodos de maior precipitação pluviométrica (Fonseca, Martuscello, 2010).

O sistema de produção a pasto tem sido o componente-chave para uma pecuária produtiva e sustentável, uma vez que as pastagens compreendem uma base alimentar ecologicamente correta, disponibiliza oxigênio ao meio ambiente, contribui no sequestro de carbono, alimento de alto valor nutricional que não concorre com a alimentação humana e, contribui para a produção sustentável de carne e leite de maneira natural (MATSUDA, 2016). Paralelamente a isso, é necessário adotar o cultivo de espécies forrageira de alta produção. Com destaque em produtividade, tem-se o capim Mombaça, alcançando produções de 70 a 100 t ha⁻¹ ano⁻¹ de massa verde (Pereira, 2009).

A gramínea (Poaceae) forrageira *Panicum maximum* é mundialmente conhecida, por sua adaptabilidade a diferentes condições edafoclimáticas, além de excelência em qualidade e produtividade de forragem (Jank, et al., 2013). Ainda segundo Jank et al. (2013), esta espécie, é a forrageira tropical mais produtiva dentre as propagadas por sementes, e tem despertado a atenção de produtores agropecuários principalmente pela abundante produção de folhas longas, porte elevado e alta aceitabilidade pelos animais ruminantes e não-ruminantes.

Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar a produção de forragem e a produtividade do *Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça submetido à adubação com fósforo (P), com e sem correção superficial do solo com calcário em fase de manutenção, sob pastejo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Zootecnia III da Unidade Escolar de Produção (UEP), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) – *Campus* Araguatins. O local específico do estudo foi realizado no setor de Recria da UEP (Zoo III), em uma área experimental total de 480 m², com 20 m de largura por 24 m de comprimento, piqueteada com cerca elétrica. As parcelas experimentais totalizaram uma área de 15 m², as quais cada uma foram constituídas de 3 m de comprimento por 5 m de largura.

O experimento foi conduzido locais de campo do município de Araguatins – TO, entre novembro de 2017 e abril de 2018, período em que o *Panicum maximum* cv. Mombaça foi submetido às diferentes dosagens de adubação com P e realizada as avaliações agrônômicas de produção e produtividade de forragem. Foram feitos cortes mensais, a partir do terceiro mês do início do experimento (fevereiro de 2018), em uma área útil de 1m² por parcela, 30 dias após o corte de uniformização das parcelas como recomendam Freitas et al. (2007). Setenta dias após a correção do solo com calcário foram realizadas as adubações com diferentes dosagens de fonte fósforo (P) a fim de se obter com essas, a dose mais eficiente em produção e produtividade para a espécie forrageira. Foi realizado a fertilização do solo com potássio (K), conforme interpretação do resultado da análise do solo, com doses idênticas para todas as parcelas de 40 kg ha⁻¹ de K₂O (Cantarutti et al., 1999).

Foram coletadas amostras simples as quais compuseram uma amostra composta representativa da área, para avaliação da fertilidade do solo, de forma mais homogênea possível. A amostra foi devidamente acondicionada em saco plástico identificado e A amostra encaminhada ao Laboratório de Análises de Solo do IFTO – *Campus* Araguatins, e os resultados foram expressos em volume ou em massa de terra fina seca ar (TFSA) de acordo com a forma de medida da subamostra da análise correspondente, e em porcentagem para as análises física do solo (Cantarutti, Alvarez V., Ribeiro, 1999).

Os resultados das análises química e física do solo apresentaram os seguintes resultados: P 2,20 mg dm⁻³; K 61 mg dm⁻³; Ca 1,4 cmol_c dm⁻³; Mg 0,6 cmol_c dm⁻³; Al 0,1 cmol_c dm⁻³, H+Al (acidez potencial) 1,32 cmol_c dm⁻³; S (soma das bases) 2,16 cmol_c dm⁻³; T (CTC) 3,48 cmol_c dm⁻³; pH 5,5; V% 62,03 cmol_c dm⁻³; MO 1,84%; areia 78,19%; argila 11,44% e Silte 10,37%.

Segundo a classificação climática de Köppen o clima da região é do tipo Aw, clima tropical com estação seca no inverno (UFG, 2017). A região apresenta estação chuvosa bem definida predominante entre os meses de novembro a abril, e estação seca de maio a outubro. Durante o período experimental foram observadas precipitações acumuladas de 1547 mm, as quais contribuíram de forma satisfatória para o desenvolvimento e manutenção da pastagem (INMET, 2018).

O *Panicum maximum* cv. Mombaça foi submetido a diferentes níveis de P, com e sem correção do solo com calcário. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial com dois fatores (4x2), com quatro doses de P (0, 30, 80 e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅), com e sem correção do solo com calcário (0 e 1000 kg ha⁻¹ de Calcário), constituindo 8 tratamentos e quatro repetições, totalizando 32 parcelas experimentais.

Para correção do solo, foi utilizado calcário dolomítico, de aspecto físico pó, e composição com Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) mínimo de 80%. O corretivo foi aplicado no solo dois meses antes da adubação fosfatada, a fim de assegurar o fornecimento adequado de Ca e Mg, além de aumentar a eficiência de adsorção, pelas raízes, de fósforo no solo. A necessidade de calagem foi calculada pela seguinte fórmula: $NC = Y (Al^{3+} - (Mt \times T / 100) + (X - (Ca^{2+} + Mg^{2+})))$, conforme recomendações para o *Panicum maximum* cv. Mombaça (Alvarez V., Ribeiro, 1999; Sousa, Lobato, 2004).

Foi utilizado como fonte de P na adubação da pastagem, o Superfosfato Simples (SS), no qual esse, apresenta garantias mínimas de 16 % de P₂O₅ (sol. em H₂O) a 18 % de P₂O₅ (sol. em CNA + H₂O). O SS apresenta ainda, teores totais de 18% de Cálcio (Ca) e 11 % de Enxofre (S) em sua composição.

As variáveis analisadas foram altura de plantas (AP) e produção de matéria verde (MV). A altura média das plantas foi mensurada com o auxílio de uma trena graduada, de 5 m de comprimento, sendo realizada três medições por área útil da parcela, totalizando doze medidas amostrais simples por tratamento. E a massa verde da forragem foi determinada com o auxílio de um quadro de 1x1 m, no qual foi lançado na área útil, coletando-se uma amostra por parcela, totalizando quatro amostras por tratamento. O corte da forragem delimitado pelo quadrado foi feito à altura média de pastejo de 50 cm acima do solo.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SISVAR. E os resultados das análises laboratoriais e de campo foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade (Ferreira, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que não houve efeito significativo para altura de plantas e produção de matéria verde do *Panicum maximum* cv. Mombaça, quando submetido a diferentes doses de fósforo (P) com e sem calagem (Tabela 1). Este efeito pode estar relacionado com a disponibilidade limitada de P no solo e o conseqüente baixo efeito residual pela falta de correção inicial, na fase de formação, aliado ao curto espaço de tempo de avaliação da forragem.

Tabela 1 – Resumo das análises de variância da altura de plantas e da produção de matéria verde do capim Mombaça submetido a diferentes doses de fósforo (P) com e sem calcário no solo

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Altura de Plantas (cm)	Matéria Verde (kg m ⁻²)
Doses de P	3	ns	ns
Calcário	1	ns	ns
Blocos	3	*	**
Doses P x Calcário	3	ns	ns
Erro	21	-	-
Total	31	-	-
CV (%)	-	5,91	21,58
Média geral	-	91,87	0,90
Número de observações		32	

Notas: (*) significativo ao nível de 5% (P < 0,05) de probabilidade pelo teste F. (**) significativo ao nível de 1% (P < 0,01) de probabilidade pelo teste F. (ns) não significativo.

Os níveis de P com e sem calagem não diferiram estatisticamente para AP e produção de MV, conforme dados apresentados na Tabela 2. Porém, a dose de 80 kg P₂O₅ ha⁻¹ apresentou médias superiores na produção de MV, tanto com a aplicação do corretivo, como sem a correção do solo com calcário.

Oliveira et al. (2007) avaliando o efeito residual de fertilizantes fosfatados solúveis na recuperação *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Neossolo Quartzarênico, concluíram que a calagem associada a adubação fosfatada (80 kg ha⁻¹ ano) a cada dois anos favoreceu a produção de forragem e proporcionou aumento significativos nos teores de nutrientes e redução do alumínio no solo. E que a resposta à adubação foi melhor no segundo ano, podendo ocorrer também maiores produções a partir do primeiro ano para adubações com superfosfatos.

Tabela 2 – Valores médios dos desdobramentos das doses de fósforo (P) para altura de plantas (AP) e produção de matéria verde (MV) do capim Mombaça com e sem correção do solo com calcário

Doses de P (kg ha ⁻¹ P ₂ O ₅)	AP (cm)		MV (kg m ⁻²)	
	Sem Calcário	Com Calcário	Sem Calcário	Com Calcário
0	88,75 Aa	96,25 Aa	0,94 Aa	0,74 Aa
30	92,50 Aa	91,25 Aa	0,86 Aa	0,99 Aa
80	93,75 Aa	91,25 Aa	1,04 Aa	1,02 Aa
120	92,50 Aa	88,75 Aa	0,80 Aa	0,79 Aa
CV (%)	5,91		21,58	

Nota: As médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e de mesma letra minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Vilela et al. (2004), avaliando a eficiência de diferentes formas de adubação com P na produção de MS de *Brachiaria decumbens*, concluíram que as adubações bienais de P em cobertura, tornam-se mais eficientes, quando precedidas de adubação de P na fase de estabelecimento.

Magalhães et al. (2007), ao avaliar a influência do nitrogênio e do fósforo na produção da braquiária, concluíram que a pastagem obtém maiores produções de matéria seca quando submetida à adubação nitrogenada de forma sinérgica com o fósforo. Pois, à medida que a forrageira se desenvolve, sobretudo na fase de pastejo, a demanda de P diminui, enquanto as de N e K aumentam (Cantarutti et al., 1999).

CONCLUSÃO

O *Panicum maximum* cv. Mombaça não apresentou resultados com diferenças significativas em produção de matéria verde e altura de plantas com as doses de 0, 30, 80 e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ inicialmente. Porém, poderá obter incremento em produção e produtividade de forragem, nessas mesmas condições, com a fertilização do solo realizada de forma sinérgica com outros nutrientes essenciais.

Dessa forma sugere-se a avaliação de outras características agrônomicas intrínsecas de capim Mombaça, tais como matéria seca e teor de nutrientes minerais, aliado a adubação sinérgica do fósforo com o nitrogênio em ambiente de Cerrado.

AGRADECIMENTOS

Ao IFTO – Campus Araguatins pelo suporte estrutural e apoio durante a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

Alvares V., V. H; Ribeiro, A. C. Calagem. In: Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais /

- Antonio Carlos Ribeiro, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Victor Hugo Alvares V., Editores. Viçosa, MG, 1999. 359 p.
- Cantarutti, R. B. et al. Pastagens. In: Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais / Antonio Carlos Ribeiro, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Victor Hugo Alvares V., Editores. Viçosa, MG, 1999. 359 p.
- Cantarutti, R. B.; Alvarez V., V. H.; Ribeiro, A. C. Amostragem do solo In: Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais / Antonio Carlos Ribeiro, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Victor Hugo Alvares V., Editores. Viçosa, MG, 1999. 359 p.
- Ferreira, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciência e Agrotecnologia* (Online). 2014, vol.38, n.2. Disponível em: ISSN 1413-7054, p. 109-112.
- Fonseca, D. M.; Martuscello, J. A. Plantas forrageiras. Dilermando Miranda da Fonseca, Janaina Azevedo Martuscello. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010. 537 p.
- Freitas, K. R. et al. Avaliação da composição químico-bromatológica do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 23, n. 3. 2007, 10 p.
- INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. Estações Automáticas. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>> Acesso em 03/08/2018
- Jank, L. *Panicum maximum*. In: Plantas Forrageiras / Dilermando Miranda da Fonseca, Janaina Azevedo Martuscello, editores. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013. 537p.
- Magalhães, A. F. et al. Influência do nitrogênio e do fósforo na produção de capim braquiária. *Revista Brasileira de Zootecnia*. V. 36, n. 5, p. 1240-1246. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982007000600004> Acesso em: 07/08/2018.
- MATSUDA. Base alimentar da pecuária em países de clima tropical. In: Sementes para pastagem. Álvares Machado – SP. Portfólio, 2016. 55 p.
- Oliveira, P. P. A. et al. Efeito residual de fertilizantes fosfatados solúveis na recuperação de pastagem de *Brachiaria brizanta* cv. Marandu em Neossolo Quartzarênico. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Sociedade Bras. de Zootecnia. v. 36, n.6, p. 1715-1728. ISSN on-line: 1806-9290. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Patricia_Oliveira43/publication/262621395_Residual_effect_of_soluble_phosphorus_fertilizers_on_pasture_recovery_Brachiaria_brizantha_cv_Marandu_in_sandy_soil/links/55102bc90cf2a7335e8492ec.pdf> Acesso em: 06/08/2018.
- Pereira, José Carlos. Manejo de Pastagens / José Carlos Pereira. – 3 ed. Brasília: SENAR, 2009. 104 p.
- Ribeiro, A. C.; Guimarães, P. T.; Alvarez V., V. H. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação. Viçosa – MG, 1999. 359 p.
- Sousa, D. M. G; Lobato, E. Cerrado: correção do solo e adubação/ Editores técnicos Djalma Martinhão Gomes de Sousa, Edson Lobato. 2 ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 2004. 416 p.
- UFG, Universidade Federal de Goiás. Classificação climática de Köppen-Geiger. Disponível em: <https://portais.ufg.br/up/68/o/Classifica___o_Clim__tica_Koppen.pdf> Acesso em 26/07/2017
- Vilela, L. et al. Calagem e adubação para pastagens. In: Cerrado: correção do solo e adubação/ editores técnicos Djalma Martinhão Gomes de Sousa, Edson Lobato. – 2. ed. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416 p.