

**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO CAPIM MOMBAÇA (*Panicum maximum* Jacq.)
SUBMETIDO A ADUBAÇÃO FOSFATADA COM E SEM CALAGEM**

WANDERSON LOPES DE SOUSA¹, SAMUEL DE DEUS DA SILVA², JOÃO PEDRO DA LUZ MILHOMEM³, JONAS DE SOUSA PEREIRA⁴ e BRENO RICARDO DOS SANTOS PEREIRA⁵

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;

⁵Eng. Agrônomo, IFTO, Araguatins-TO, brenoricardopereira@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 objetivo deste trabalho foi avaliar algumas características agronômicas do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.), submetido à adubação fosfatada em fase de manutenção, sob pastejo, com e sem calagem. O experimento foi realizado no IFTO – Campus Araguatins, a região apresenta clima da região é do tipo Aw, clima tropical com estação seca no inverno, com estação chuvosa bem definida durante os meses de novembro a abril, e estação seca de maio a outubro. As variáveis analisadas foram porcentagem de matéria seca e de matéria mineral ou cinzas da forragem. O capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq) apresentou melhores resultados em porcentagem de matéria seca, com as doses de 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Destacou-se em eficiência produtiva e econômica, a dose de 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ sem calagem, nas condições ambientais locais de Cerrado-Amazônia no município de Araguatins – TO.

PALAVRAS-CHAVE: Forragem, matéria seca, matéria mineral.

**AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF MOMBASA GRASS (*Panicum maximum* Jacq.)
SUBMITTED TO PHOSPHATE FERTILIZATION WITH AND WITHOUT LIMESTONE**

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate some agronomic characteristics of the Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) Grass submitted to phosphate fertilization under maintenance, under grazing, with and without liming. The experiment was carried out at the IFTO - Campus Araguatins, the region presents Aw climate, tropical climate with dry season in winter, with well defined rainy season during the months of November to April, and dry season from May to October. The variables analyzed were percentage of dry matter and mineral matter or ashes of forage. Mombasa grass (*Panicum maximum* Jacq) presented better results in percentage of dry matter, with the doses of 80 kg ha⁻¹ of P₂O₅ and 120 kg ha⁻¹ of P₂O₅. The yield of 80 kg ha⁻¹ of P₂O₅ without liming was emphasized in the productive and economic efficiency, in the local environmental conditions of Cerrado-Amazônia in the municipality of Araguatins - TO.

KEYWORDS: Fodder, dry material, mineral matter.

INTRODUÇÃO

A pecuária ocupa uma das atividades econômicas mais importantes da região de Cerrado (Vilela, et al., 2004). O Brasil conta com um efetivo de bovinos de 171.858.168 cabeças, em 2.521.249 estabelecimentos. Sendo que, 6.340.469 de cabeças se encontra no Tocantins, revelando-se o terceiro Estado da região Norte e o décimo primeiro com o maior rebanho de bovinos do País (IBGE, 2018).

O sucesso da atividade pecuária depende basicamente de três fatores: produtividade, relação custo-benefício do sistema de produção e o preço de venda da produção (MATSUSDA 2010). Aliado

a isso, o Brasil tem se consolidado como um dos principais produtor e exportador mundial de carne bovina nos últimos anos (IBGE, 2012; MAPA 2018, USDA 2018).

A perda de produtividade em pastagens na região do Cerrado tem sido atribuída a diversos fatores ao longo do tempo, dentre os quais tem se destacado a falta de adubação de manutenção e a deficiência natural de fósforo no solo (Vilela et al., 2004). Nesta perspectiva, técnicos e produtores têm buscado informações sobre produtividade e sustentabilidade de pastagens, e a cultivar Mombaça revela-se como umas das mais procuradas no Estado do Tocantins, devido ao seu alto potencial de produção e de produtividade.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar algumas características agronômicas do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.), submetido à adubação fosfatada em fase de manutenção, sob pastejo, com e sem calagem.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) – *Campus* Araguatins, à uma altitude de 116 m, latitude 05° 38' 23,9" Sul (S) e longitude 48° 04' 04,9" Oeste (W). O experimento foi desenvolvido especificamente na área de recria do setor de zootecnia do IFTO, em uma área experimental de 20m de largura por 24 m de comprimento, resultando em uma área total de 480 m². As parcelas foram constituídas de 3 m de comprimento por 5 m de largura, as quais totalizaram uma área de 15 m², individualmente.

O trabalho foi desenvolvido durante o período de novembro de 2017 a abril de 2018 sob condições naturais de campo, onde o capim Mombaça foi submetido à diferentes dosagens de adubação fosfata com e sem calagem, e posteriormente realizada as avaliações de variáveis agronômicas. Foram realizados cortes mensais da forragem, em uma área útil de 1m² por parcela, 30 dias após o corte de uniformização das parcelas, a partir do terceiro mês do início do experimento (Freitas et al., 2007).

Após a prática da calagem (início do experimento) para a correção da acidez superficial do solo, foram realizadas as diferentes dosagens de adubação fosfatada (P) para correção da deficiência do nutriente no solo, após dois meses do início do experimento. Também, foram realizadas as correções da deficiência de potássio (K), com doses idênticas para todos os tratamentos com 40 kg ha⁻¹ de K₂O, considerando teores médios de disponibilidade de K no solo, a fim de promover iguais condições de desenvolvimento para a cultura forrageira (Alvarez V, et al., 1999).

A amostragem do solo foi realizada com a coletadas de amostra simples do solo, as quais compuseram uma amostra composta representativas da área experimental. A amostra foi enviada e recebida no Laboratório de Análises de Solo do IFTO – *Campus* Araguatins, onde foram realizadas as análises químicas e físicas do solo, conforme relatório de resultado das análises apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultado das análises químicas e físicas do solo

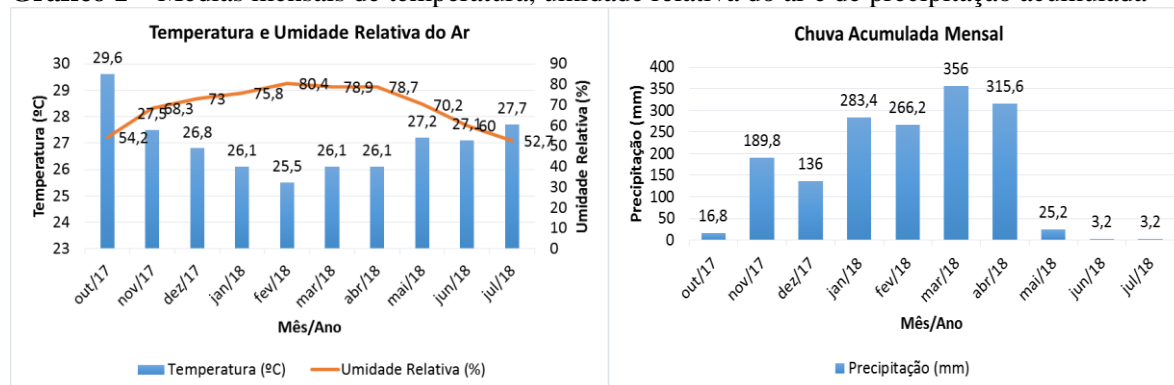
Amostra	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al
--- cm ---	-	---- mg dm ⁻³ ----		----- cmol _c dm ⁻³ -----			
0 - 20	5,5	2,20	61	1,4	0,6	0,1	1,32
S	T	V%	M.O	Areia	Argila	Silte	
----- cmol _c dm ⁻³ -----		-- % --		----- % -----			
2,16	3,48	62,03	1,84	78,19	11,44	10,37	

Fonte: Laboratório de análises de solos do IFTO – *Campus* Araguatins (2017)

A região apresenta clima da região é do tipo Aw, clima tropical com estação seca no inverno, segundo a classificação climática de Köppen, com estação chuvosa bem definida durante os meses de novembro a abril, e estação seca de maio a outubro (UFG, 2017; INMET, 2018).

Os parâmetros meteorológicos (temperatura, umidade relativa do ar e precipitação) foram obtidos da estação meteorológica de superfície automática de Araguatins – TO. A partir dos dados meteorológicos disponíveis, foram calculadas as médias mensais de temperatura, umidade relativa do ar e as médias mensais de precipitação, durante o período de outubro de 2017 a julho de 2018, conforme dados apresentados no Gráfico 1 (INMET, 2018).

Gráfico 1 – Médias mensais de temperatura, umidade relativa do ar e de precipitação acumulada



Fonte: INMET (2018)

Durante o período experimental (novembro de 2017 a abril de 2018) foram observadas precipitações acumuladas de 1547 mm, que contribuiu satisfatoriamente para o desenvolvimento eficiente e manutenção da pastagem.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial com 4 doses de adubação fosfatada (0, 30, 80 e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅) com e sem calagem (0 e 1000 ha⁻¹ kg calcário), e quatro repetições, com 32 parcelas totais.

O método utilizado para recomendação da Necessidade de Calagem (NC) foi o da neutralização do Al³⁺ e da elevação dos teores de Ca²⁺ e Mg²⁺. Buscou-se com as doses de calcário, principalmente, elevar os níveis de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) a teores adequados, além de corrigir a acidez e neutralizar o alumínio (Al) presente no solo. A necessidade de calagem foi calculada pela seguinte fórmula: $NC = Y (Al^{3+} - (Mt \times T / 100) + (X - (Ca^{2+} + Mg^{2+})))$.

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 70 dias antes da adubação fosfatada, a fim de assegurar o fornecimento adequado de Macronutrientes essenciais (Ca e Mg), além de aumentar a eficiência de adsorção do fósforo no solo, pelas raízes.

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

As variáveis analisadas foram porcentagem de matéria seca (MS) e de matéria mineral (MM) ou cinzas da forragem. A determinação da MS da forragem é possível pela eliminação do conteúdo de água, por meio da pré-secagem e da secagem definitiva (MIZUBUTI, 2009). Já a MM ou cinzas representa o resíduo remanescente, após a remoção de toda a umidade da forragem e, o material orgânico (gorduras, proteínas, carboidratos, vitaminas, ácidos orgânicos e outros) após ter sido aquecido a alta temperatura. A matéria mineral contém os cátions: cálcio, potássio, magnésio; e ânions: sulfato cloreto, silicato e fosfato, principalmente (SILVA, QUEIROZ, 2002).

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, com o auxílio do software SISVAR (Ferreira, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que houve efeito significativo para as diferentes doses de P e para blocos em porcentagem de matéria seca (MS) do capim Mombaça. Porém, não houve diferença significativa entre a correção ou não do solo com calagem, nem de suas respectivas interações com as doses de P (Tabela 2).

Tabela 2 – Resumo das análises de variância da porcentagem de matéria seca e de matéria mineral do capim Mombaça submetido a diferentes dosagens de fósforo (P) com e sem calagem

FV	GL	Matéria seca (%)	Matéria mineral (%)
Doses de P	3	*	ns
Calcário	1	ns	ns
Blocos	3	*	ns
Doses de P x Calcário	3	ns	ns
Erro	21	-	-
Total	31	-	-
CV (%)		7,01	26,87
Média geral		24,47	10,23
Número de observações			32

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

Tanto as doses de P com e sem calagem, bem como suas interações, não tiveram efeitos significativos para porcentagem de matéria mineral (MM), conforme os dados apresentados na Tabela 3. Fato esse, que possivelmente decorre da alta saturação por bases (V%) apresentados na análise de solo (Tabela 1), encontrando-se na faixa ideal para espécie forrageira exigente em fertilidade do solo (62,03%), aliado ao curto espaço de tempo necessário para reação do corretivo no solo. Sousa e Lobato (2004) destacam ainda, que as faixas adequadas de saturação por bases estão entre 40% e 60%, para plantas forrageiras exigentes e muito exigentes, respectivamente.

Tabela 3 – Valores médios dos desdobramentos das doses de fósforo (P) para porcentagem de matéria seca (MS) e matéria mineral (MM) do capim Mombaça com e sem correção do solo com calcário

Doses de P (kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹)	MS (%)		MM (%)	
	Sem Calcário	Com Calcário	Sem Calcário	Com Calcário
0	23,78 Ba	23,06 Aa	9,985 Aa	9,97 Aa
30	21,55 Bb	24,51 Aa	10,44 Aa	9,89 Aa
80	25,70 Aa	26,08 Aa	9,71 Aa	9,80 Aa
120	26,27 Aa	24,83 Aa	10,09 Aa	11,97 Aa
CV (%)		7,01		26,87

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

As doses de 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ mostraram-se mais eficientes em produção de MS, quando não submetidas à correção do solo, diferindo estatisticamente dos demais níveis de adubação com P. Corroborando recomendações de Vilela et al. (2004), quando recomendam 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ para espécies forrageiras muito exigentes, cultivadas em solos arenosos.

Vilela et al. (2004), ao avaliar níveis de adubação de manutenção com N e K na produção de MS de *Brachiaria decumbens*, concluíram que a falta de reposições bienais de P e das anuais de N e K resultaram em reduções semelhantes no rendimento de MS, pois se houver deficiência de algum nutriente no solo, a adubação de manutenção com P pode ser comprometida. Corroborando com Magalhães et al. (2007), avaliando a influência do nitrogênio e do fósforo na produção da braquiária, concluíram que a pastagem obtém maiores produções de MS quando submetida à adubação nitrogenada.

Dessa forma, a produção de forragem, assim como as concentrações de MS e MM estão diretamente relacionadas com a disponibilidade dos nutrientes no solo, e o sinergismo entre a adubação fosfatada e nitrogenada.

CONCLUSÃO

O capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq) apresentou melhores resultados em porcentagem de matéria seca, com as doses de 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Destacou-se em eficiência produtiva e econômica, a dose de 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ sem calagem, nas condições ambientais locais de Cerrado-Amazônia no município de Araguaínas – TO.

O capim Mombaça promoveu incremento em matéria seca, quando adubado com 30 kg ha⁻¹ de P₂O₅, com calagem, na fase de manutenção da espécie forrageira.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) – Campus Araguatins pelo suporte estrutural para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Alvarez V., V. H. et al. Interpretação dos resultados das análises de 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.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de levantamento e Conservação de Solos. Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento: normas em uso pelo SNLSC. Rio de Janeiro, 1988. 67 p.
- Freitas, K. R. et al. Avaliação da composição químico-bromatológica do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio. Bioscience Jornal, Uberlândia, v. 23, n. 3. 2007, 10 p.
- IBGE. Censo Agropecuário 2006. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Segunda apuração. Rio de Janeiro – RJ, 2012. 774 p.
- IBGE. Resultados preliminares do Censo Agro 2017. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html> Acesso em 20/ 08/ 2018.
- 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.
- 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.
- MAPA. Complexo carnes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2018. 9 p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/sumarios-executivos-de-produtos-agricolas/carnes.pdf/view>> Acesso em: 20/ 08/ 2018.
- MATSUDA. Suplementação de bovinos criados a pasto na época seca do ano. 2010. Disponível em <http://www.matsuda.com.br/Matsuda/upload/artigostecnicos/suplementacao_de_bovinos_criados_a_pasto_na_epoca_seca_do_ano.pdf> Acesso em 23 de junho de 2017.
- Mizubuti, I. Y. et al. Métodos laboratoriais de avaliação de alimentos para animais. Londrina: EDUEL, 2009. 228 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.
- Silva, D. J.; Queiroz, A. C. Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.
- 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
- USDA. Livestock and Poultry World Markets and Trade. United States Department of Agriculture. 2018. 29 p. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/livestock-and-poultry-world-markets-and-trade>> Acesso em 20/ 08/ 2018.
- 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.