

**TEORES DE FÓSFORO EM FORRAGEM DE *Urochloa brizantha*,  
SUBMETIDA A DIFERENTES DOSES DE CAMA DE FRANGO.**

Leonardo Rodrigues Dantas\*; Aurélio Ferreira Melo; Marconi Batista Teixeira; Leonardo Nazário Silva dos Santos; Frederico Antônio Loureiro Soares; Edson Cabral da Silva; Vitor Marques Vidal; Fernando Nobre Cunha; Jaqueline Aparecida Batista Soares; Laura Campos de Lira; Leydiane Pereira Dias; Luiz Fernando Gomes; Caroliny Fatima Chaves da Paixão; Oswaldo Palma Lopes Sobrinho; Thacyelle Ferreira de Jesus; Leandro Coelho de Araújo.

Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde,  
leonardo\_rodrigues\_26@hotmail.com;

**RESUMO:** Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito de diferentes doses de cama de frango e NPK no teor de fósforo de forragem de *Urochloa brizantha* cultivares Xaraés, BRS Paiaguás e Marandu, em um Latossolo Vermelho de Cerrado, avaliados em seis épocas de cortes após a emergência das plantas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 15 tratamentos e quatro repetições, analisado em esquema fatorial 5x3. Os tratamentos foram a combinação de cinco níveis de adubação orgânica ou mineral: Sem adubação (solo natural); 8 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; 16 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; e 24 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; e 250 kg ha<sup>-1</sup> do formulado NPK 08-28-16 com as três cultivares. Na maior parte das doses de cama de frango e nos diferentes cortes, a cultivar Marandu apresentou maior teor de P na matéria seca. A adubação NPK não promoveu diferença nos teores de P na matéria seca das cvs. Marandu, BRS Paiaguás e Xaraés.

**Palavras-chave:** *Urochloa brizantha*, Teor de P, Cama de frango.

## INTRODUÇÃO

A produção de ruminantes no Brasil é fundamentada na alimentação a pasto em virtude da maior praticidade e economicidade. Com uma área de 201,7 milhões de hectares, a região dos Cerrados corresponde a 24,4% da superfície do território nacional, dos quais a maior parte propicia a criação de bovinos, pelas condições topográficas, edáficas e climáticas. A região do Cerrado apresenta solos pouco férteis naturalmente, intemperizados e ácidos (LOSS et al., 2012) e que demandam elevadas doses de corretivos e fertilizantes, aumentando os custos de produção.

Neste aspecto, na tentativa de diminuir os custos de produção, busca-se alternativas nos fertilizantes orgânicos, por exemplo a cama de frango, que apresenta os nutrientes (nitrogênio, fósforo e potássio) em concentrações adequadas para atender o desenvolvimento das plantas (SILVA et al., 2011). Além de aumentar a produtividade de matéria seca de parte aérea das pastagens, superando assim, produtividades das plantas cultivadas em solo sem adição desse adubo orgânico.

O fósforo é um elemento importante para os processos energéticos das plantas, estimulando o crescimento e a formação do sistema radicular, sendo elemento estrutural responsável por alguns processos metabólicos das plantas (MALAVOLTA, 1987). A fertilização em pastagens, visando corrigir ou melhorar teores de elementos como nitrogênio, fósforo e potássio nos solos, é uma questão bastante delicada e às vezes gera discussão.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de diferentes doses de cama de frango e NPK, no teor de fósforo de forragem de *Urochloa brizantha* cultivares Xaraés, BRS Paiaguás e Marandu, em um Latossolo Vermelho de Cerrado, avaliados em seis épocas de cortes após a emergência das plantas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, no período de outubro de 2017 a setembro de 2018. O clima da região é classificado conforme KÖPPEN e GEIGER (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho distroférrico (LVdf), fase cerrado, de textura média (SANTOS et al., 2018). A área apresenta um histórico de mais de 15 anos com cultivo de *Brachiaria decumbens*, a temperatura média anual varia de 20 a 35°C e as precipitações variam de 1.500 a 1.800 mm anuais. Para as determinações de solo, foram coletadas amostras de solo com estrutura indeformada, coletadas em anéis de Uhlund de 6,34 cm de diâmetro e 5 cm de altura, e ainda, amostras deformadas, nas profundidades de 0 a 20 e 20 a 40 cm, para determinações físicas e análises químicas do solo (TEIXEIRA et al., 2017).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 15 tratamentos e quatro repetições, analisado em esquema fatorial 5x3. Os tratamentos foram a combinação de cinco níveis de adubação orgânica ou mineral: Sem adubação (solo natural); 8 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; 16 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; e 24 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; e 250 kg ha<sup>-1</sup> do formulado NPK 08-28-16, três cvs. de *Urochloa brizantha*: cv. Marandu, cv. BRS Paiaguás e cv. Xaraés. Cada unidade experimental (parcela) foi constituída por 5 m de largura por 8 m de comprimento. Previamente à aplicação das doses de cama de frango, foi realizada análises dos conteúdos de macro e micronutrientes no resíduo, onde se pode observar pH em CaCl<sub>2</sub> 8,5, densidade do resíduo orgânico: 0,56 g cm<sup>-3</sup>, matéria orgânica total: 53,37% em base seca (65°C), 46,13% em base úmida, carbono orgânico, 28,07% em base seca (65°C), 24,26% em base úmida, resíduo mineral total: 43,14% em base seca (65°C), 37,29% em base úmida, nitrogênio total: 2,44% em base seca (65°C), 2,11% em base úmida, fósforo ( P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) total: 3,17% em base seca(65°C), 2,74% em base úmida,potássio (K<sub>2</sub>O) total: 4,28% em base seca (65°C), 3,70% em base úmida, relação C/N igual a 11, ferro (Fe) total: 14.430 mg kg<sup>-1</sup> em base seca (65°C), 12.473 mg kg<sup>-1</sup>.

A semeadura das cvs. de *Urochloa brizantha*: Marandu, BRS Paiaguás e Xaraés foi realizada distribuindo-se, de forma manual, uma quantidade de sementes de acordo com a recomendação para cada cv. Os cortes foram realizados em dois pontos aleatórios na área útil de cada parcela, utilizando-se uma armação metálica de 0,5 x 0,5 m (SALMAN et al., 2006), com o corte das plantas a uma altura de 0,20 m do solo (EUCLIDES et al., 2009), com o auxílio de um cutelo, os cortes foram feitos aos 83, 111, 139, 167, 213, 268 DAE. No material colhido, foi determinada a massa de matéria verde (MV) e, a seguir, o material foi acondicionado em sacos de papel e colocado para secar em estufas de circulação e renovação forçada de ar, a uma temperatura de 55 °C, até atingir massa constante. Posteriormente, amostras do material foram moídas em moinho tipo Wiley, numa peneira de 10 mesh, depois acondicionou-se em recipientes herméticos de acrílico e, a seguir foram levadas ao laboratório de análises químicas, para a determinação dos teores (g kg<sup>-1</sup>) do fósforo (P), segundo metodologia descrita em MALAVOLTA et al. (1997). Os dados obtidos foram submetidos à

análise de variância, aplicando-se o teste de F, ao nível de 5% de probabilidade, em caso de significância, foi realizado o teste de Tukey para a variável cultivar e análises de regressão polinomiais a 5% de probabilidade para os fatores doses e épocas de corte. O programa estatístico utilizado foi o SISVAR (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se pelas Figuras 1A e 1B, que os teores de P na matéria seca de forragem da cv. Marandu foram superiores àqueles na cv. Xaraés, que por sua vez foram maiores do que os teores na BRS Paiaguás. Nos demais cortes, na maioria das doses de cama de frango, os maiores teores de P também foram observados na forragem de cv. Marandu. Já com a adubação NPK mineral, não foram observadas diferenças entre as três cultivares (Figuras 1C, 1D, 1E e 1F). Também, verifica-se que os teores de P no último corte, foram menores do que aqueles nos demais cortes, apesar de estes ainda situar dentro da faixa considerada como adequada.

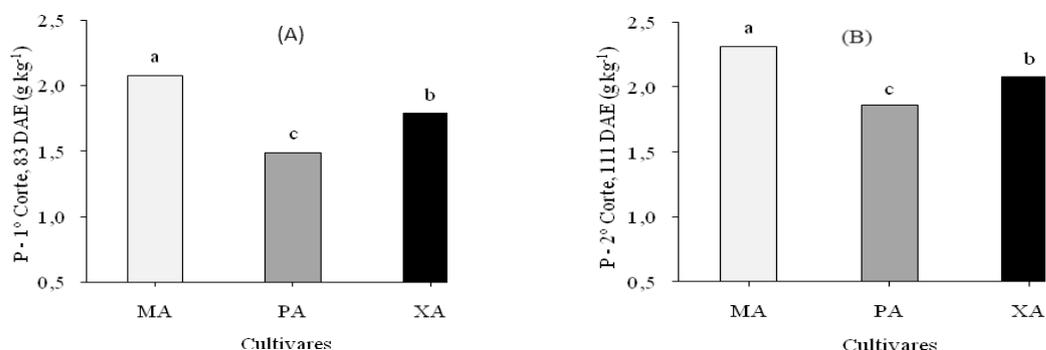
Verificou-se pela análise de variância que os teores de fósforo no primeiro e segundo cortes, foram influenciados pelos tratamentos referentes às cultivares, independentemente dos tratamentos compostos por cama de frango e NPK. A partir do terceiro corte, houve efeito significativo para interação dos fatores cama de frango mais NPK e cultivares

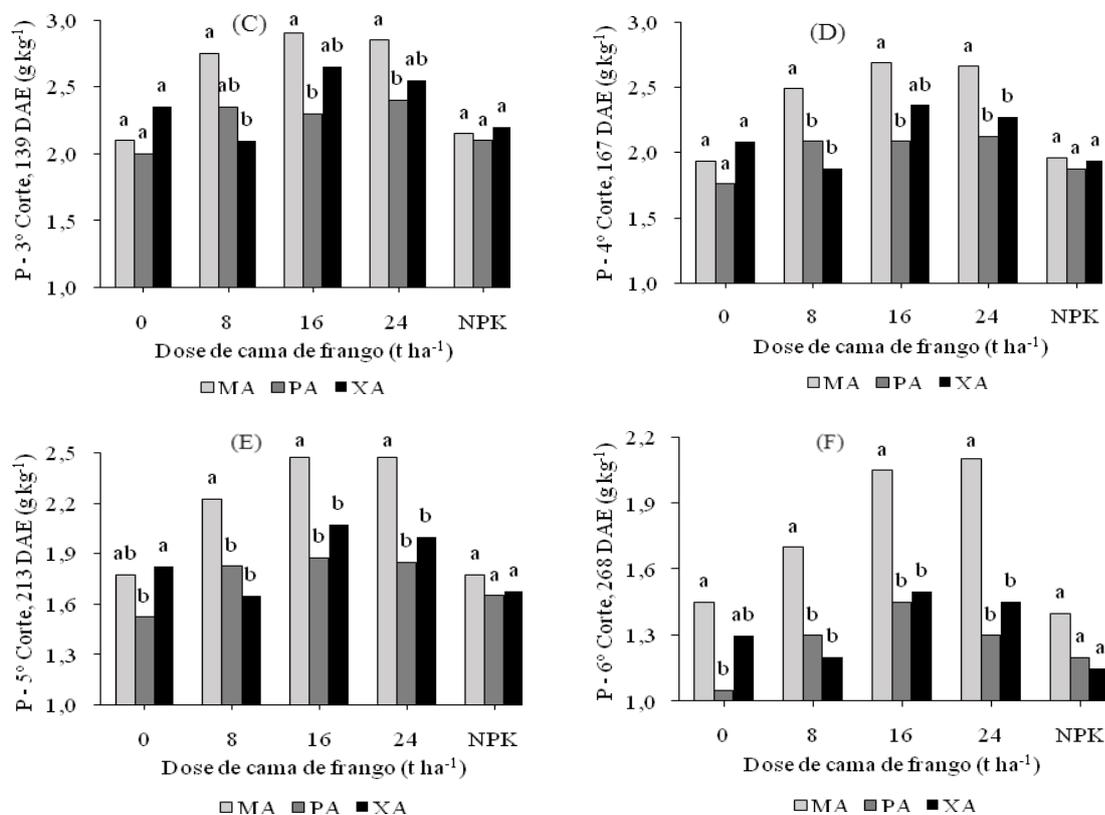
LANA et al. (2010) observaram no segundo corte concentração 3,12 g kg<sup>-1</sup> de P com aplicação de 12,50 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango de cama, que correspondeu a um aumento de 1,78 vezes em relação ao controle. No tratamento com adubação mineral o valor de P se assemelhou ao da adubação orgânica.

No presente estudo, independentemente fonte de nutriente, da época de corte e da cv., os teores de fósforo situaram próximos aos valores descritos como adequado (NRC, 1996). De acordo com WERNER et al. (1997), a concentração adequada de fósforo na massa seca da parte aérea da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu está entre 0,8 e 3,0 g kg<sup>-1</sup>. Todavia, MALAVOLTA et al. (1997), citam que o fósforo requerido pelas plantas para seu ótimo crescimento, varia de 1 a 5 g kg<sup>-1</sup> na massa seca, isso dependendo da espécie vegetal e do órgão da planta analisado.

A associação de fertilizantes nitrogenados e fosfatados pode proporcionar maior incremento na produção forrageira, aumentando a produção de massa PEREIRA (2013). Contudo, o fósforo normalmente é aplicado em alta quantidade, em virtude do processo de adsorção de P, que é problema em solos altamente intemperizados, a exemplo dos solos da região de cerrado.

Vale ressaltar que além do benefício do aumento de produção da matéria seca da pastagem com o uso de cama aviária, segundo RIBEIRO et al. (1999), há uma reserva de N após alguns anos, bem como do elemento fósforo, que disponibiliza 60% deste nutriente no primeiro ano, 20% no segundo ano, e 20% após o terceiro ano de aplicação. O fósforo é um dos nutrientes mais citado como a principal causa da baixa produtividade das pastagens em solos ácidos de baixa fertilidade, sendo considerado o nutriente mais importante para a formação de pastagens em solos da região do Cerrado (VILELA et al., 2002). Neste aspecto, o uso de cama de frango constitui importante forma de adicionar o nutriente ao solo e melhorar a produtividade e qualidade nutricional de pastagens.





Médias seguidas por letras iguais, entre cultivares (Figuras 6A e 6B) e dentro do mesmo nível de adubação, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

**Figura 1.** Teores de fósforo (P) na matéria seca de *Urochloa brizantha*, cultivares Marandu (MA), BRS Paiaguás (PA) e Xaraés (XA), adubadas com doses cama de frango ou NPK mineral, primeiro (A), segundo (B), terceiro (C), quarto (D), quinto (E) e sexto corte (F) após a emergência das plantas (DAE), Rio Verde, Goiás (2018).

## CONCLUSÃO

Na maioria das doses de cama de frango nos diferentes cortes, a cultivar Marandu apresentou maior teor de P na matéria seca. A adubação NPK não promoveu diferença nos teores de P na matéria seca das cvs. Marandu, BRS Paiaguás e Xaraés.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B.; DIFANTE, G. S.; BARBOSA, R. A.; GONÇALVES, W. V. Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 44, n. 1, p. 98-106, 2009.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150cmx200cm.1928.
- LANA, R.M.Q., ASSIS, D.F., SILVA, A.A., et al. Alteração na produtividade e composição nutricional de uma pastagem após segundo ano de aplicação de diferentes doses de cama de frango. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v.26, n.2, p.249-256, Mar./Apr.2010.

- LOSS, A.; PEREIRA, M.G.; SCHULTZ, N.; ANJOS, L.H.C.; SILVA, E.M.R. Frações orgânicas e índices de manejo de carbono do solo em diferentes sistemas de produção orgânica. *Idesia*, v.29, p. 11-19, 2011.
- MALAVOLTA, E. Manual de calagem e adubação das principais culturas. São Paulo, Ceres, 1987.496p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato,p.319, 1997.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 319p, 1997.
- NRC –NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition. Nutrient requirements of beef cattle. 7. ed. Washington: National Academy Press, p. 242,1996.
- PEREIRA VV. A importância das características morfogênicas sobre o fluxo de tecidos do manejo de pastagens tropicais. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**. 2013. 6:289-309. Available from: <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/2047/1939>. Portuguese.
- RIBEIRO, A. C; GUIMARÃES, P. T. G; ALVAREZ, V. H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação. Viçosa, p. 359, 1999.
- SALMAN, A. K. D.; SOARES, J. P. G.; CANESIN, C. R. **Métodos de amostragem para avaliação quantitativa de pastagens**. Embrapa, CIRCULAR TÉCNICA 84, Porto Velho, 2006.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE P. K. T; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBREAS, J. F; COELHO, M. R; ALMEIDA, J. A de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa, 5 ed. ver. amp., 2018.
- SILVA, T.R.; MENEZES, J.S.F.; SIMON, G.A.; ASSIS, R.L.; SANTOS, C.J.L.; GOMES, G.V. Cultivo do milho e disponibilidade de P sob adubação com cama-de-frango. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.9, 2011.
- TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 3ª edição revista e ampliada. Embrapa, Brasília, DF, p.574, 2017.
- VILELA, L. et al. Calagem e adubação para pastagens. In: SOUZA, D.M.G.; LOBATO, E. (Ed.). Cerrado: correção do solo e adubação. Planaltina: Embrapa-CPAC, cap. 14, p. 367-382, 2002.
- WERNER, J. C.; PAULINO, V. T.; CANTARELLA, H.; ANDRADE, N. O.; QUAGGIO, J. A. Forrageiras. In: RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2 ed. Campinas: Instituto Agrônomo, p. 263-273, 1997.