

## DESEMPENHO PRODUTIVO DE FORRAGEIRAS (MARANDU, BRS PAIAGUÁS E XARAÉS) SUBMETIDAS À ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Lucas Gomes Vieira<sup>1</sup>, Marconi Batista Teixeira<sup>2</sup>, Fernando Nobre Cunha<sup>3</sup>, Edson Cabral da Silva<sup>4</sup>, Daniely Karen Matias Alves<sup>5</sup>, Fernando Rodrigues Cabral Filho<sup>6</sup>

**RESUMO:** 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 controversa por causa da grande diversidade de forrageiras existentes, não permitindo que somente uma recomendação geral seja válida para qualquer espécie. O experimento foi conduzido em vasos plásticos, dispostos a céu aberto, no período de novembro de 2016 a setembro de 2017, na estação experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 12 tratamentos e quatro repetições. As parcelas compreenderam quatro níveis de adubação mineral ou orgânica: Sem adubação; 5 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; 10 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; e 15 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; enquanto as subparcelas compreenderam três cvs. de *Urochloa brizantha*: Marandu, BRS Paiaguás e Xaraés. Para avaliar a influência da aplicação de cama de frango em suas respectivas doses, na produção e qualidade das forragens *Urochloa brizantha* cv. Xaraés, BRS Paiaguás e Marandu foram determinadas as seguintes variáveis durante o período experimental: Matéria seca (MS).

**PALAVRAS-CHAVE:** *Urochloa brizantha*, *Brachiaria brizantha*, cultivar

## PRODUCTIVE PERFORMANCE OF FORAGE (MARANDU, BRS PAIAGUÁS AND XARAÉS) UNDER TO ORGANIC FERTILIZATION

**ABSTRACT:** Fertilization in pastures, aiming to correct or improve levels of elements such as nitrogen, phosphorus and potassium in soils, is a very delicate and sometimes controversial issue because of the great diversity of existing forages, not allowing only a general

<sup>1</sup> Estudante de Agronomia, IF Goiano – Campus Rio Verde, CEP 75901-970, Rio Verde, GO. Fone (64) 36205600. e-mail: lucas7vieira93@gmail.com.

<sup>2</sup> Prof. Doutor, Depto de Hidráulica e Irrigação, IF Goiano, Rio Verde, GO.

<sup>3</sup> Pesquisador (Pós-doutorado) em Ciências Agrárias – Agronomia, IF Goiano, Rio Verde, GO.

<sup>4</sup> Pesquisador (Pós-doutorado) em Ciências Agrárias – Agronomia, IF Goiano, Rio Verde, GO.

<sup>5</sup> Estudante de Pós-doutorado em Ciências Agrárias – Agronomia, IF Goiano, Rio Verde, GO.

<sup>6</sup> Estudante de Pós-doutorado em Ciências Agrárias – Agronomia, IF Goiano, Rio Verde, GO.

recommendation to be valid for any species. The experiment was conducted in plastic vases, arranged in the open, from November 2016 to September 2017, at the experimental station of Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde - GO. The experimental design used was a randomized block, with 12 treatments and four replications. The plots comprised four levels of mineral or organic fertilization: Without fertilization; 5 t ha<sup>-1</sup> of chicken litter; 10 t ha<sup>-1</sup> of chicken litter; and 15 t ha<sup>-1</sup> of chicken litter, while the subplots comprised three cvs. from *Urochloa brizantha*: Marandu, BRS Paiaguás and Xaraés. To evaluate the influence of the application of chicken litter in their respective doses, on the production and quality of forages *Urochloa brizantha* cv. Xaraés, BRS Paiaguás and Marandu the following variables were determined during the experimental period: Dry matter (MS).

**KEYWORDS:** *Urochloa brizantha*, *Brachiaria brizantha*, cultivar

## INTRODUÇÃO

O Brasil possui o segundo maior rebanho comercial de bovinos do mundo, com aproximadamente 218,23 milhões cabeças em 2017, valor este superado apenas pela Índia (IBGE, 2018). A Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC) afirma, que no ranking mundial de exportação de carne bovina, o Brasil ocupa primeiro lugar (ABIEC, 2018). Aproximadamente 35% desse rebanho (~76 milhões de cabeças) são criados na região de Cerrado, predominantemente no regime de pasto, cujos solos possuem baixa fertilidade natural, o que, associado ao manejo incorreto, muitas vezes, causa a degradação destas pastagens.

Na região sudoeste do Estado de Goiás concentra um dos grandes polos granjeiros do país, com destaque para a avicultura de corte. Evidentemente que um dos resíduos provenientes deste tipo de exploração, conhecidos como cama de frango, uma mistura da excreta (fezes e urina) com o material utilizado como substrato para receber e absorver a umidade da excreta, somado às penas e descamações da pele das aves, restos de alimento e água caídos dos comedouros e bebedouros, se descartados de maneira inconsciente, podem provocar uma série de impactos ambientais indesejáveis (MACÊDO et al., 2018). Dessa maneira, estudos sobre a utilização da cama de frango na produção de biomassa de forragem e a forma como interfere nos atributos químicos do solo podem contribuir para um sistema de produção mais sustentável, tanto para os avicultores, como para uso na adubação das pastagens.

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 controversa por causa da grande diversidade de forrageiras existentes, não permitindo que somente uma recomendação geral seja válida para qualquer espécie. Portanto, é de fundamental importância o desenvolvimento de estudos que apontem cultivares que demonstrem melhores respostas para a adubação orgânica, tornando uma das alternativas para o cultivo eficaz de pastagens em ambientes com restrições hídricas e em solos com baixa fertilidade natural, a exemplo dos solos de cerrado.

O gênero *Brachiaria*, também cognominado de *Urochloa* (CARLOTO et al., 2011), constitui a principal espécie cultivada no Brasil e ocupa grande área e utilização, com contribuição marcante na produção animal na região Centro-Oeste brasileira. Isto ocorre graças a sua boa adaptação aos solos do cerrado e boa tolerância à cigarrinha das pastagens, além de apresentar bom crescimento durante a maior parte do ano, inclusive no período seco.

As forragens são consideradas a forma mais prática e econômica de alimentação de bovinos e, portanto, desempenham papel fundamental nos sistemas de produção de carne e/ou de leite (VITOR et al., 2009). A preocupação com a formação de boas pastagens faz-se necessária e é muito importante, pois pastagens bem formadas e, principalmente, manejadas adequadamente, produzem mais biomassa e constitui-se em fonte de maior valor nutritivos aos animais, além de ser a forma mais econômica de se alimentar ruminantes.

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de diferentes doses de cama de frango nos índices SPAD da lâmina foliar, no desenvolvimento e na produtividade de matéria seca de forragem das cultivares (cvs.) de *Urochloa brizantha*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em vasos plásticos, dispostos a céu aberto, no período de novembro de 2016 a setembro de 2017, na estação experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, junto ao Laboratório de Hidráulica e Irrigação. As coordenadas geográficas do local de instalação são 17°48'28" S e 50°53'57" O, com altitude média de 720 m ao nível do mar. O clima da região é classificado conforme Köppen & Geiger (1928), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual varia de 20 a 35°C e as precipitações variam de 1.500 a 1.800 mm anuais e o relevo é suave ondulado (6% de declividade).

Antes da instalação do experimento, foram coletadas amostras de solo na camada de 0,0 a 0,20 m de profundidade, que foram analisadas segundo metodologias descritas em Teixeira et al. (2017). O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), de textura argilosa (SANTOS et al., 2018), apresentando as seguintes características químicas: pH CaCl<sub>2</sub> 5,02; M.O. Colorimétrica 46,37 dm<sup>-3</sup>; P resina 9,62 mg dm<sup>-3</sup>; S Fosfato de cálcio 0,01 mol L<sup>-1</sup> 27 mg dm<sup>-3</sup>; K Resina 2,05 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca Resina 17 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg Resina 9,37 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al (KCl 1 mol L<sup>-1</sup>) <2 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H+Al SMP 31,37 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; SB 28,42 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC 59,8 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; V 47%; m 3,5%; B água quente 0,2 mg dm<sup>-3</sup>; Cu DTPA 3,5 mg dm<sup>-3</sup>; Fe DTPA 17 mg dm<sup>-3</sup>; Mn DTPA 13,4 mg dm<sup>-3</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 12 tratamentos e quatro repetições. As parcelas compreenderam quatro níveis de adubação mineral ou orgânica: Sem adubação; 5 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; 10 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; e 15 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango; enquanto as subparcelas compreenderam três cvs. de *Urochloa brizantha*: Marandu, BRS Paiaguás e Xaraés.

Para o cálculo das quantidades de cama de frango a serem aplicadas ao solo, foi considerado o respectivo conteúdo de nitrogênio total e de N disponível (N-NH<sup>4+</sup> e N-NO<sup>3-</sup>), que se considerou somente 50% do N é disponibilizado no primeiro ano, 20% no segundo ano e os 30% restante nos anos subsequentes (ARRUDA et al., 2014), com intuito de fornecer 50, 100 e 150 kg ha<sup>-1</sup> de N. Estas doses são equivalentes à aproximadamente 50%, 100% e 150% da dose de N mineral recomendada para forrageiras do grupo exigentes (SOUSA & LOBATO, 2004).

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. e conforme o respectivo valor cultural das sementes

Para avaliar a influência da aplicação de cama de frango em suas respectivas doses, na produção e qualidade das forragens *Urochloa brizantha* cv. Xaraés, BRS Paiaguás e Marandu foram determinadas as seguintes variáveis durante o período experimental: Matéria seca (MS).

Durante a condução do experimento foram efetuados seis cortes consecutivos em diferentes épocas, para mensurar as produtividades de massa de forragem. O primeiro corte, foi realizado aos 86 dias após a emergência (DAE) e os demais cortes aos 114; 142; 198; 257 e 282.

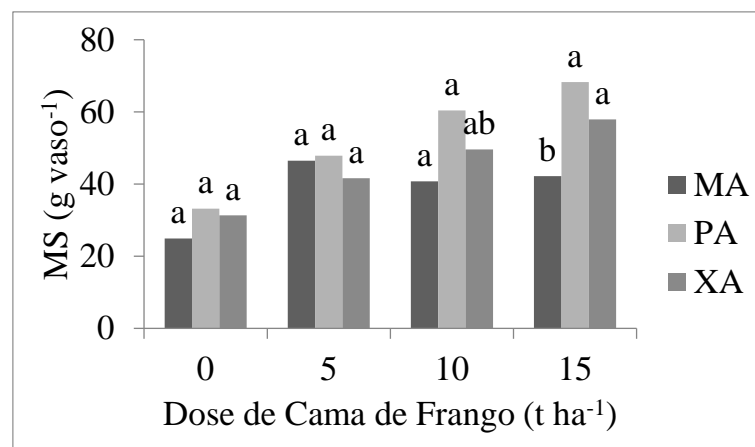
As avaliações de produtividade de matéria seca foram realizadas mediante o corte de toda forragem de cada unidade experimental (vaso), a 0,20 m de altura do nível do solo

(MENEZES et al., 2019), com auxílio de um cutelo. No material colhido, foi determinada a massa de matéria verde 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, o material foi pesado em balança de precisão e avaliado a produtividade de matéria seca (MS) por área, considerando-se a respectiva área do vaso e calculada a produtividade em toneladas de MS por hectare.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, aplicando-se o teste F, ao nível de 5% de probabilidade, em caso de significância, foi realizado o teste Tukey para o fator 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

Na Figura 1, nota-se que, na dose de cama de frango 0 e na dose 5 t há<sup>-1</sup>, por outro lado, não houve diferença em relação à produtividade de matéria seca entre as cultivares. No entanto, houve interação nas doses de cama de frango de 10 e 15 t há<sup>-1</sup> entre as cultivares. Na dose de 10 t há<sup>-1</sup> de cama de frango, verificou-se que o capim-marandu proporcionou maior produtividade de matéria seca (Figura 1). Já na dose 15 t há<sup>-1</sup> de cama de frango, as gramíneas ‘BRS Paiaguás’ e ‘Xaraés’ não diferiram entre si, mas diferiram em relação ao capim-marandu, que por sua vez, apresentou menor produtividade de matéria seca.

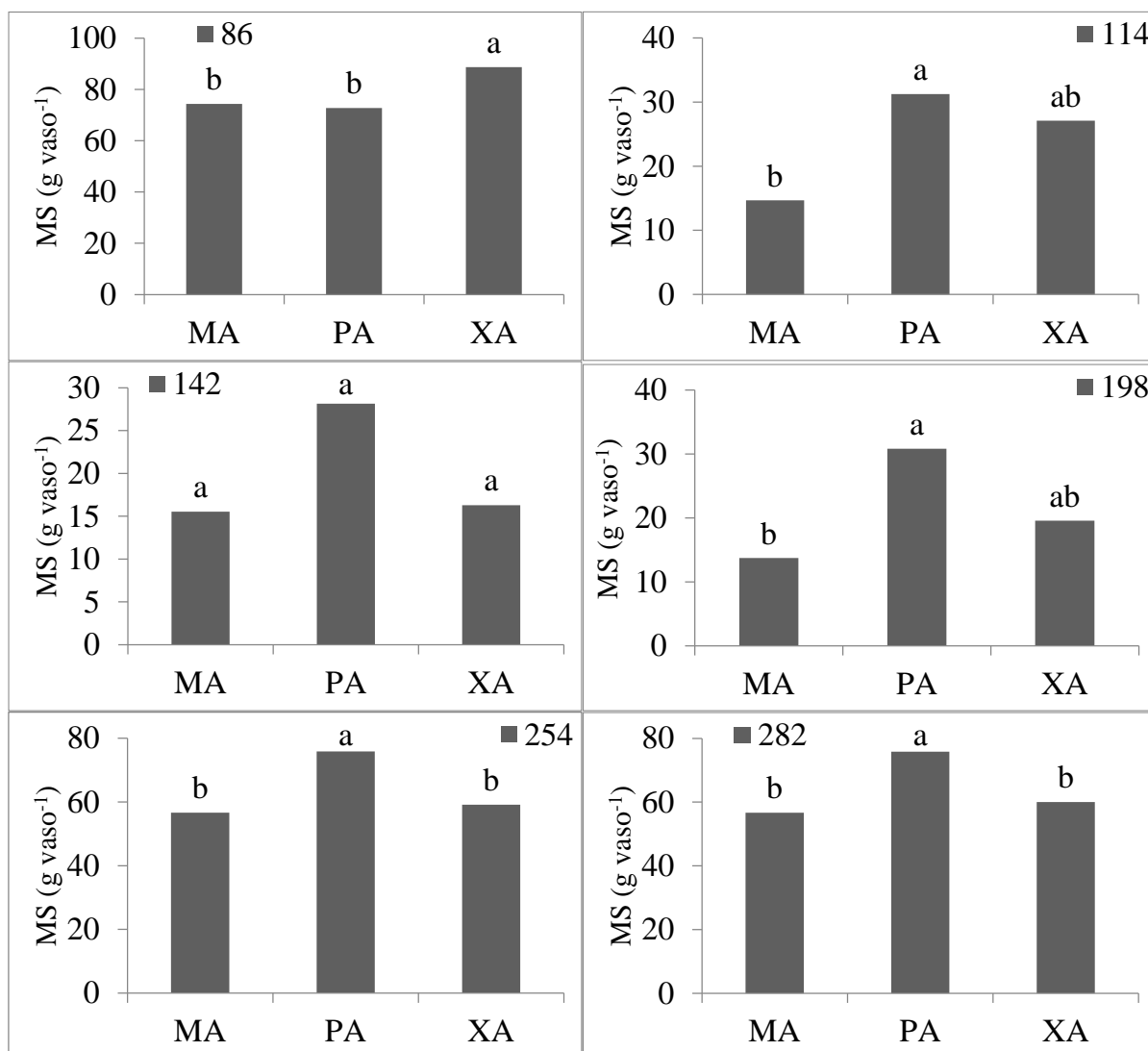


**Figura 1.** Produtividade de matéria seca (MS) das cultivares Marandu (MA); BRS Paiaguás (PA) e Xaraés (XA), em função da dose de cama de frango (0 – Solo natural; 5 t ha<sup>-1</sup>; 10 t ha<sup>-1</sup>; e 15 t ha<sup>-1</sup>). Médias seguidas por letras iguais, dentro do mesmo nível de adubação, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Analisando as doses de cama de frango, verifica-se que apenas a dose 0 teve índice de matéria seca igual ou menor que 30%, assim, a partir da dosagem de 5 t ha<sup>-1</sup>, as cultivares obtiveram produtividade de matéria seca maior que 40%. Guerra et al. (2017) evidenciaram os

benefícios do emprego de adubos orgânicos na melhoria da qualidade do solo e, consequentemente, no desenvolvimento e produtividade da cultura.

Na produtividade de matéria seca para cada época do corte é possível verificar oscilações entre as cultivares de *Urochloa brizantha*: aos 86 DAE o capim-xaraés apresenta os maiores valores; de 114, 198, 254 e 282 DAE a ‘BRS Paiaguás’ apresenta as maiores estimativas de massa de forragem (Figura 2).



**Figura 2.** Produtividade de matéria seca (MS) em função das cultivares de *Urochloa brizantha*, (MA) Marandu, BRS (PA) Paiaguás e (XA) Xaraés) dentro do corte aos 86 DAE (A), aos 114 DAE (B), aos 142 DAE (C), aos 198 DAE (D), aos 254 DAE (E) e aos 282 DAE (F). Médias seguidas pela mesma letra em cada corte não são significativamente diferentes usando o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

De acordo com Trindade & Lana (2017) observaram que a adubação orgânica influencia a estrutura do dossel forrageiro, impacantdo em aumento de 44% na produtividade de massa verde aos 110 dias no maior nível de adubação. Com base nestes relatos, verifica-se que a adubação orgânica favorece o aumento da produtividade de massa de forragem, podendo ser uma alternativa para a produção primária sustentável (EMERENCIANO-NETO et al., 2016)

em pastos formados com ‘Marandu’ e ‘BRS Paiaguás’. Os resultados do presente estudo evidenciam quqa a cama de frango pode ser utilizada como alternativa para adubação de pastagens, o que é mportante para o Brazil, que importa a maior parte dos fertilizantes minerais utilizados no país, que tem custo elevado e, geralmente os recursos dos agropecuaristas são limitados; além disso o uso destes resíduos configura em reciclagem de nutrientes e uma forma de dar uma destinação mais adequada para a cama de frango.

## CONCLUSÕES

A maior produtividade de matéria seca na dose 15 t ha<sup>-1</sup> de cama de frango é verificada nas gramíneas ‘BRS Paiaguás’ e ‘Xaraés’, que diferiram em relação ao capim-marandu, que por sua vez, apresenta a menor produtividade de matéria seca.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. **PECUÁRIA BRASILEIRA**. Associação Brasileira das Indústrias exportadoras de Carnes. 2018. Disponível em: <[http://www.abiec.com.br/3\\_pecuaria.asp](http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp)> Acesso em 19 de Setembro de 2018.

ARRUDA, G. M. M. F.; FACTOR, M. A.; COSTA, C.; MEIRELLES, P. R. L.; SILVA, M. G. B.; LIMA, V. L. F.; HADLICH, J. C.; SILVA, M. P. Produtividade e composição proteica do capim-elefante recebendo adubação orgânica e mineral. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 12, n. 1, p. 61-69, 2014.

CARLOTO, M. N.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; LEMPP, B.; DIFANTE, G. S.; PAULA, C. C. L. Desempenho animal e características de pasto de capim xaraés sob

diferentes intensidades de pastejo, durante o período das águas. **Pesq. agropec. bras.**, v. 46, n. 1, p. 97-104, 2011.

EMERENCIANO NETO, J. V.; PEREIRA, G. F.; DIFANTE, G. S.; OLIVEIRA, L. G.; SANTOS, W.; GURGEL, M. Produção e estrutura de pastos de capim-massai adubado com dejetos da produção animal. **B. Indústr. Anim.**, v. 73, n. 2, p. 117-110, 2016.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computerstatisticalanalysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GUERRA, A. M. N. de M.; FERREIRA, J. B. A.; SILVA, T. V.; FRANCO, J. R.; COSTA, A. C. M.; TAVARES, P. R. F. Avaliação da produtividade de grãos e de biomassa em dois híbridos de milho submetidos à duas condições de adubação no município de Santarém - PA. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 7, p. 20-27, 2017.

IBGE. **Estatística da Produção Pecuária**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores IBGE. Setembro de 2018.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

MACÊDO, A. J. D. S.; EDVAN, R. L.; SANTOS, E.; MAURO, S. O. A. R. E. S.; das NEVES, M. Adubação orgânica em pastagens tropicais: **Revisão**. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 19, p. 1-19, 2018.

MENEZES, B. B.; PAIVA, L. M.; FERNANDES, P. B.; CAMPOS, N. R. F.; BARBOSA, R. A.; BENTO, A. L. L.; ROCHA, R. F. A. T.; MORAIS, M. G. Tissue flow and biomass production of piatã grass in function of defoliation frequency and nitrogen fertilization. **Colloquium Agrariae**, v. 15, p. 92-100, 2019.

MINOLTA. **Chlorophyll meter SPAD-502**. Instruction manual. Minolta Co., Osaka, Japan. 22 pp. 1989.

PEIXOTO FILHO, J. U.; FREIRE, M. B. G. S.; FREIRE, F. J.; MIRANDA, M. F. A.; PESSOA, L. G. M.; KAMIMURA, K. M. Produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino e ovino em cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** (Impresso), v. 17, p. 419-424, 2013.

SANTOS, H. G.; JACOMINE P. K. T; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, 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.



SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Adubação com nitrogênio**. In: SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. Cerrado: correção do solo e adubação. 2.ed. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. 416p.

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, 574p., 2017.

TRINDADE, P. C.; LANA, R. P. Agronomic traits, chemical composition and silage quality of elephant grass fertilized with poultry litter. **African Journal of Agricultural Research**, v. 12, n.48, p. 3372-3378, 2017.

VITOR, C. M. T.; FONSECA, D. M.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagem de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 435-442, 2009.