

RESPOSTA DA *Brachiaria brizantha* cv. Marandu A DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO

CLEITON GREDSON SABIN BENETT¹, OSCAR MITSUO YAMASHITA², PAULO SERGIO KOGA² E KATIANE SANTIAGO SILVA¹

¹ Eng.º Agr.º, Doutorandos em Sistemas de Produção – UNESP/FEIS. CEP: 15.385-000 – Ilha Solteira – SP – Brasil. e-mail: cbenett@hotmail.com

² Prof. Departamento de Agronomia – UNEMAT/AF. CEP: 78.580-000 – Alta Floresta – MT – Brasil.

RESUMO: A deficiência nutricional dos solos brasileiros é um dos principais fatores que limitam a produção de forragem. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fertilizantes na produção de massa seca em área de pastagem com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. O experimento foi realizado na Estância Nelore Rey no município de Alta Floresta-MT. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados subdividido no tempo, com 4 repetições. Os tratamentos consistiram em aplicação de calcário dolomítico, calcário+uréia, calcário+superfosfato simples, calcário+cloreto de potássio, calcário+NPK (04-30-10), calcário+fósforo natural reativo de arad e tratamento testemunha, em pastagem já implantada (*Brachiaria brizantha*), e 4 amostragens com intervalos de 35 dias, realizando corte da parte aérea, a uma altura de aproximadamente 15 cm do solo. O material foi acondicionado em sacos de papel e levado a estufa de circulação de ar forçada à 65°C até peso constante, determinando a massa seca (MS), os dados foram agrupados em fontes nitrogenadas, fosfatadas e potássicas. Para os tratamentos com fontes nitrogenadas, só ocorreu significância para a época de corte. Quanto aos tratamentos onde se utilizou fontes fosfatadas, o efeito foi significativo para épocas de corte e interação entre fontes e épocas de corte. Já em relação às fontes potássicas utilizadas, houve significância para fonte e época de corte. A aplicação de adubação com fontes nitrogenadas, fosfatadas e potássicas (NPK), proporcionou incremento na produção de massa seca até aos 70 dias, sendo que após esse período houve decréscimo na produção de forragem.

Termos para indexação: pastagem, reposição de nutrientes, produção de massa seca, cobertura.

RESPONSE OF *Brachiaria brizantha* cv. Marandu TO DIFFERENT FERTILIZATION TYPES

ABSTRACT: The nutritional deficiency of Brazilian soils is one of the main factors limiting forage production. The aim of this work was to evaluate the effect of different fertilizers on dry matter production in pasture area with *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. The experiment was carried out in "Estância Nelore Rey", Alta Floresta Municipality, Mato Grosso State, Brazil. Experimental design was in randomized blocks subdivided based on time, with four replicates. Treatments consisted of application of dolomitic limestone, limestone+urea, limestone+ordinary superphosphate, limestone+potassium chloride, limestone+NPK (04-30-10), limestone+Arad reactive rock phosphate, and control treatment onto previously implanted pasture (*Brachiaria brizantha*). Four samplings were performed at 35-day intervals by removing the shoot at nearly 15cm height from the soil. The material was packed in paper bags and kept in a forced aeration oven at 65°C until constant weight was obtained; then, dry matter (DM) was quantified. Data were grouped into nitrogenous, phosphorous and potassic sources. As regards treatments with nitrogenous sources, significance was only detected for the harvesting period. Considering the treatments in which phosphorous sources were used, the effect was significant for the harvesting periods and the interaction between sources and harvesting periods. Concerning the potassic sources, there was significance for sources and harvesting periods. The application of fertilization with nitrogenous, phosphorous and potassic sources (NPK) led to a higher dry matter production until 70 days; after this period, forage production decreased.

Index terms: pasture, nutrient supplying, dry matter production, covering.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor comercial de bovinos do mundo, sendo que, a maioria se alimenta de pastagens que é a fonte de alimento de menor custo.

O rebanho nacional é de 170 milhões de bovinos, obtidos em 173 milhões de hectares de pastagens. O Estado de Mato Grosso tem uma área de aproximadamente 23 milhões de hectares de pastagens, com aproximadamente 20 milhões de animais (IBGE, 2006).

A baixa disponibilidade de nutrientes na exploração da pastagem é seguramente um dos principais fatores que interfere tanto ao nível de produtividade como na qualidade da forrageira. Assim, o fornecimento dos nutrientes em adequadas quantidades e proporção assumem importância fundamental no processo produtivo das pastagens (Batista, 2002).

A *Brachiaria brizantha* é uma planta recomendada como alternativa para os cerrados de média a boa fertilidade em face de alta produção de forragem, persistência, boa capacidade de rebrota, tolerância ao frio, seca, ao fogo e resistência ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens, respondendo muito bem à adubação fosfatada e apresentando boa tolerância a altos teores de alumínio e manganês no solo, mas não responde significativamente a calagem (Alcântara & Bufarah, 1999).

No Brasil, como em outros países do trópico Sul, a produção de forragens apresenta uma marcante estacionalidade, sendo esse, o principal fator de restrição na exploração da produção pecuária nacional. Durante o ano ocorrem períodos alternados onde há alta e baixa produção de forragem, e essa é uma das características das gramíneas de clima tropical que conflitam com o benefício do alto potencial de produção de matéria seca por área (Mari, 2003).

As pastagens no país são na maioria constituídas exclusivamente de gramíneas. Por isso em razão do manejo inadequado e da ausência da reposição de nutrientes no solo, parte dessas pastagens encontra-se em processo de degradação ou já estão degradadas (Mattos, 2001).

Na adubação das pastagens, devem ser consideradas duas fases distintas: a de estabelecimento e a de manutenção. Na fase de estabelecimento, os nutrientes são essenciais para que a planta cresça e desenvolva seu sistema radicular e demais órgãos. Já na fase de manutenção, pastagens bem formadas com sistema radicular bem desenvolvido exploram relativamente volume maior de solo e, portanto, as adubações podem ser menores que na de estabelecimento. (Vilela et al., 2002).

Primavesi et al. (2006), trabalhando com doses e fontes de N no capim-Marandu, verificaram que as concentrações de K aumentaram com as doses de nitrogênio e Nascimento et al. (2002) avaliando níveis de calagem e doses de fósforo no capim-Tanzânia observaram incrementos na produção da massa seca com o aumento das doses de P.

Dessa forma, a adubação de manutenção tem papel importante para a atividade pecuária, evitando a degradação, mantendo taxas de lotação adequadas, permitindo a otimização da área e conseqüentemente o retorno financeiro.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fertilizantes na produção de massa seca em área de recuperação de pastagem *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de dezembro de 2003 a junho de 2004, na Estância Nalore Rey, situada no município de Alta Floresta-MT em área de pastagem (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) implantada há 10 anos. O solo no local da instalação do experimento é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 1999). Realizou-se a coleta da amostra do solo na profundidade de 0-20 cm, para determinar as características químicas e físicas, apresentadas na Tabela 1.

O clima da região é caracterizado como clima tropical tipo Aw segundo Köppen, com duas estações bem definidas. Apresenta temperatura média anual de 25°C, com máxima de 40°C, com umidade relativa média de 85%. A precipitação anual média é, aproximadamente, 2.750 mm, sendo registrado nos meses de maio a agosto menor índice pluviométrico (Ferreira, 2001). Os dados pluviométricos durante o período experimental se encontram na Figura 1.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 7 x 4, sendo 7 fontes de nutrientes e 4 épocas de corte, com 4 repetições. As parcelas constituíram-se de 54 m² e área útil de 40 m², distribuídas aleatoriamente.

As fontes de nutrientes utilizadas foram: testemunha (T1), calcário dolomítico (T2), calcário + uréia (T3), calcário + superfosfato simples (T4), calcário + cloreto de potássio (T5), calcário + formulado (NPK) 04-30-10 (T6) e calcário + fosfato natural de arad (T7), distribuídos aleatoriamente sem incorporação. A quantidade de calcário foi de 1000 kg ha⁻¹ e de N, P₂O₅ e K₂O, foram 50, 180 e 40 kg ha⁻¹, respectivamente. Os mesmos foram aplicados somente uma vez no período de implantação do experimento. Avaliou-se a produção de massa seca.

TABELA 1. Caracterização química e física do Latossolo Vermelho Amarelo na profundidade de 0-20 cm na área experimental. Alta Floresta-MT, 2003.

Amostra		Química								Física		
Prof.	pH	P	M.O	K	Ca	Mg	H+Al	CTC	V %	Areia	Silte	Argila
(cm)	(CaCl ₂)	mg.dm ³	g.dm ³	-----mmol _c .dm ³ -----						-----g.kg-----		
0-20	4,4	1,0	18	0,70	20,0	7,0	46,0	73,7	37,6	320	70	610

Análise realizada no laboratório Plante Certo em Várzea Grande-MT.

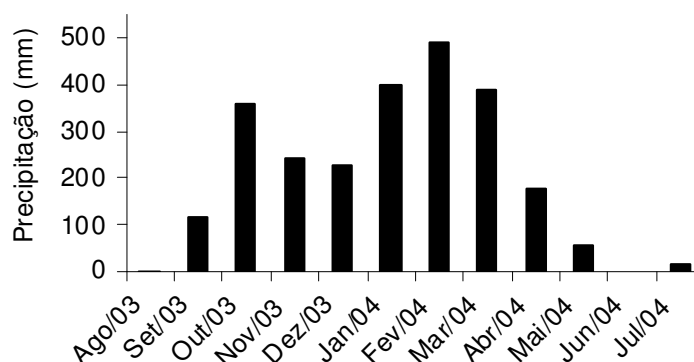


FIGURA 1. Precipitação pluviométrica (mm) acumulada durante o período experimental. Alta Floresta-MT, 2003/04.

Em todos os tratamentos foi aplicado calcário dolomítico (filler) com PRNT de 99%, visando elevar a saturação de bases a 45% para uma profundidade de 10 cm.

Foram realizadas 4 coletas com intervalos de 35 dias após aplicação dos tratamentos, utilizando-se um quadro de 1,0 m², arremessado aleatoriamente em cada parcela. Em cada coleta o material foi ceifado a aproximadamente 15 cm do solo na área útil, sendo acondicionado em sacos de papel e determinando a massa verde. Em seguida os materiais foram encaminhados ao laboratório da UNEMAT/AF e colocados em estufa de circulação de ar forçada a 65° C até peso constante, determinando a massa seca.

Os dados obtidos foram agrupados em fontes nitrogenadas (T1, T2, T3 e T6), fosfatadas (T1, T2, T4, T6 e T7) e potássicas (T1, T2, T5 e T6), submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SISVAR – Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando aplicadas as fontes nitrogenadas (T1, T2, T3 e T6), houve efeito significativo para épocas de corte (Tabela 2).

Aos 35 dias após a aplicação (DAA), momento do primeiro corte, a quantidade de massa seca foi de 3242 kg ha⁻¹, havendo efeito decrescente nas demais épocas de corte (Figura 2).

A partir dos 70 DAA observou-se redução da quantidade de massa seca, o que se deve ao estado de degradação que se encontrava a pastagem no momento da aplicação. Esses resultados foram maiores que os encontrados por Ezequiel & Favoretto (2000), que obtiveram produção de massa seca aos 35 dias de 1625 kg ha⁻¹, com o capim colômbio. Resultados encontrados por Barros et al. (2002), mostraram incremento na produção de massa seca de 7600 kg ha⁻¹, sendo superior aos encontrados neste estudo e Bennett et al. (2008) trabalhando com adubação nitrogenada na *Brachiaria brizantha* observou incremento na produção de massa seca.

Para as fontes fosfatadas (T1, T2, T4, T6 e T7), ocorreu efeito significativo para as fontes, para as épocas de corte e para a interação entre fontes e épocas de corte (Tabela 3).

TABELA 2. Produção de massa seca (kg ha^{-1}) do capim *Brachiaria brizantha* cv. marandu em diferentes tipos de fontes nitrogenadas aplicadas em e épocas de corte. Alta Floresta-MT, 2004.

Época de corte (dias)	T1	T2	T3	T6
35	2160 Bb	2630 Aa	3242 Aa	2700 Aa
70	2610 Aa	1860 Bb	2970 Ba	2670 Aa
105	1830 Ca	1810 Ba	2650 Ba	1950 Ba
140	1780 Ca	1750 Ba	2500 Ba	1830 Ba
CV%	13,12	11,06	9,87	10,73

Obs.: Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e letra minúscula nas linhas, não diferiram em entre si pelo teste de Scott Knott 5% de probabilidade. T1 = Testemunha; T2 = Calcário; T3 = Calcário+uréia; T6 = calcário+NPK.

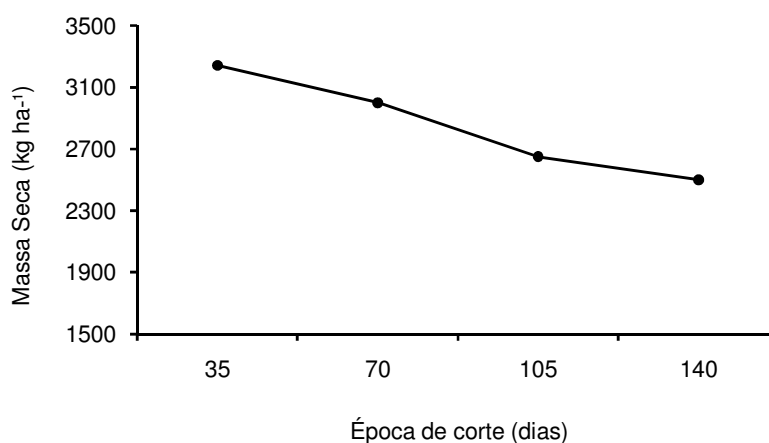


FIGURA 2. Produção de massa seca (kg ha^{-1}) do capim *Brachiaria brizantha* cv. marandu em função de fontes nitrogenadas aplicadas em cobertura e época de corte. Alta Floresta-MT, 2004.

TABELA 3. Produção de massa seca (kg ha^{-1}) do capim *Brachiaria brizantha* cv. marandu em diferentes tipos de fontes fosfatadas aplicadas em cobertura e épocas de corte. Alta Floresta-MT, 2004.

Época de corte (dias)	T1	T2	T4	T6	T7
35	2160 Bb	2630 Aa	2440 Aa	2700 Aa	2450 Aa
70	2610 Aa	1860 Bb	2680 Aa	2670 Aa	2410 Aa
105	1830 Ca	1810 Ba	1900 Ba	1950 Ba	1890 Ba
140	1780 Ca	1750 Ba	1800 Ba	1830 Ba	1810 Ba
CV%	13,12	11,06	12,32	10,73	12,45

Obs.: Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e letra minúscula nas linhas, não diferiram em entre si pelo teste de Scott Knott 5% de probabilidade. T1 = Testemunha; T2 = Calcário; T4 = Calcário+superfosfato simples; T6 = calcário+NPK; T7 = Calcário+Fosfato Natural de Arad.

Quando se utilizou (T4) calcário + superfosfato simples, a produção de massa seca apresentou aumento do primeiro para o segundo corte próximo de 12%, após esse período observou-se redução gradativa da massa seca da rebrota até o último corte (140 DAA), atingindo 51% de redução em relação a máxima produção (70 DAA).

A maior produção de massa seca foi obtida aos 35 DAA no tratamento (T6) calcário + NPK (2700 kg ha⁻¹). Já aos 70 DAA a maior produção de massa seca ocorreu no tratamento calcário + superfosfato simples (2680 kg ha⁻¹). Estes resultados foram superiores aos encontrados por Gatiboni et al. (2000) que utilizaram calcário + superfosfato simples em pastagem natural no período de verão a outono com produção de 2180 kg ha⁻¹. Porém, são inferiores aos encontrados por Corrêa et al. (1997), onde obtiveram produção de massa seca de 4000 kg ha⁻¹ do capim tanzânia aos 70 dias após a semeadura.

Aos 70 DAA, ocorreu decréscimo na produção de massa seca em todos os tratamentos até o último corte (140 DAA). Diferente dos resultados obtidos por Dias Filho & Simão Neto (1992), onde verificaram incremento na produção de massa seca de 10000 kg ha⁻¹ num período de três meses em pastagem de capim *B. brizantha*.

Lima et al. (2007), trabalhando com doses e fontes de fosfato no capim *Brachiaria brizantha*, observaram produção de massa seca de 3865 kg ha⁻¹ aos 75 dias após o plantio quando utilizou o fosfato natural reativo.

Quando se aplicaram as adubações potássicas (T1, T2, T5 e T6), a quantidade de massa seca acumulada foi influenciada pelas fontes (Tabela 4).

Na tabela 4 observa-se que a maior produção de massa seca acumulada foi obtida no tratamento com calcário+cloreto de potássio, não diferindo porém do tratamento com NPK.

Ao analisar a época de corte, observa-se maior produção de massa seca no primeiro corte aos 35 dias (2900 kg ha⁻¹), havendo redução de aproximadamente 23% para o último corte aos 140 dias (Figura 3). Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por Andrade et al. (2000), que trabalharam com o capim elefante, utilizando o cloreto de potássio. Já Rodrigues et al. (2008) observou incremento na produção de massa quando utilizou adubação potássica na *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés.

TABELA 4. Produção de massa seca (kg ha⁻¹) acumulada do capim *Brachiaria brizantha* vc. marandu com diferentes fontes potássicas aplicadas em cobertura. Alta Floresta-MT, 2004.

Tratamentos	Massa Seca (kg ha ⁻¹)
T1	2510 B
T2	2320 B
T5	3300 A
T6	2900 A

Obs.: Médias seguidas da mesma não diferiram em entre si pelo teste de Scott Knott 5% de probabilidade. T1 = Testemunha; T2 = Calcário; T5 = Calcário+Cloreto de potássio; T6 = calcário+NPK.

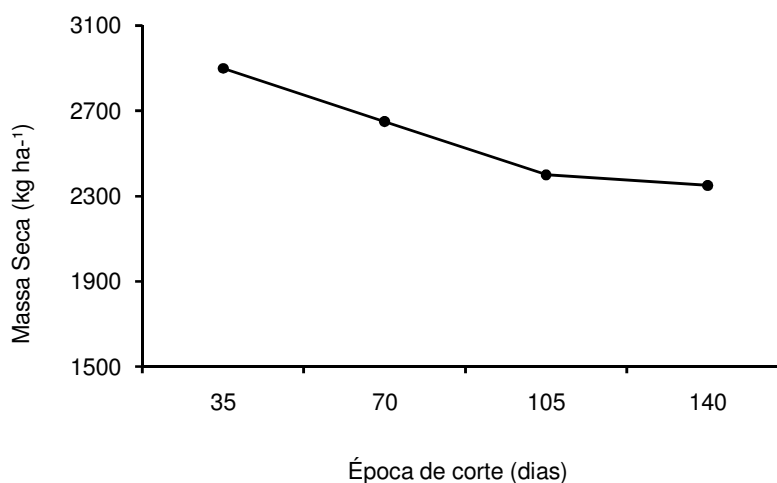


FIGURA 3. Produção de massa seca (kg ha⁻¹) do capim *Brachiaria brizantha* cv. marandu em função de diferentes fontes potássicas aplicadas em cobertura e épocas de corte. Alta Floresta-MT, 2004.

A sensível redução da produção de massa seca nos tratamentos pode ser justificada pela redução no índice pluviométrico (particularidade da região), onde as plantas provavelmente não tiveram capacidade de se desenvolver, devido a essas condições.

CONCLUSÃO

A aplicação de adubação com fontes nitrogenadas, fosfatadas e potássicas (NPK), proporcionou equilíbrio na produção de massa seca até os 70 dias, após esse período houve decréscimo na produção de forragem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, P.B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras**: gramíneas e leguminosas. São Paulo: Nobel, 1999. 162p.
- ANDRADE, A.C.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A.; ALVAREZ, V. H.; MARTINS, C. E.; SOUZA, D.P.H. Produtividade e valor nutritivo do capim-elefante cv. Napier sob doses crescentes de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.6, p.1589-1595, 2000.
- BARROS, C.O.; PINTO, J.C.; EVANGELISTA, A.R.; MUNIZ, J.A.; ANDRADE, I.F.; SANTOS, R.A. Rendimento e composição química do capim-tanzânia estabelecido com milho sob três doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.5, p.1068-1075, 2002.
- BENETT, C.G.S.; BUZETTI, S.; SILVA, K.S.; BERGAMASCHINE, A.F.; FABRICIO, J.A. Produtividade e composição bromatológica do capim-marandu a fontes e doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.5, p.1629-1636, 2008.
- CORRÊA, L.A.; FREITAS, A.R.; VITTI, G.C. Respostas de *Panicum maximum* cv. Tanzânia a fontes e doses de fósforo no estabelecimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE

ZOOTECNIA, 34. 1997, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. (CD-ROM).

DIAS FILHO, M.B.; SIMÃO NETO, M. Eficiências agrônômicas de um fosfato parcialmente acidulado em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em solo de floresta na Amazônia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.3, p.395-401, 1992.

EZEQUIEL, J.M.B.; FAVORETTO, V. Efeito do manejo sobre a produção e composição química de perfilhos do capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.6, p.1596-1607, 2000.

FERREIRA, J.C.V. **Mato Grosso e Seus Municípios**. Cuiabá: Buriti, 2001. 660p.

GATIBONI, L.C.; KAMINSKP, J.; PELLEGUINI, J.B.R.; BRUNETTO, G.; SAGGIN, A.; FLORES, J. P.C. Influência da adubação fosfatada e da introdução de espécies forrageiras de inverno na oferta de forragem de pastagem natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.8, p.1663-1668, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006: resultados preliminares. **Censo Agropecuário**. Rio de Janeiro, 2006. 141p.

LIMA, S.O.; FIDELIS, R.R.; COSTA, S.J. Avaliação de fontes e doses de fósforo no estabelecimento de *Brachiaria brizantha* CV. Marandu no Sul do Tocantins. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.37, n.2, p.100-105, 2007.

MARI, L.J. **Intervalo entre cortes em capim-Marandu (*Brachiaria brizantha* (Hochts ex A. Rich.) Stapf cv. Marandu): Produção, Valor Nutritivo e Perdas Associadas a Fermentação da Silagem**. 2003. 138p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

MATTOS, W.T. **Avaliação de pastagem de capim *Brachiaria* em degradação e sua recuperação com suprimento de nitrogênio e enxofre**. 2001. 97f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

NASCIMENTO, J.L.; ALMEIDA, R.A.; SILVA, R.S.M.; MAGALHÃES, L.A.F. Níveis de calagem e fontes de fósforo na produção do capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.32, n.1, p.7-11, 2002.

PRIMAVESI, A.C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L.A.; SILVA, A.G.; CANTARELLA, H. Nutrientes na fitomassa de capim-Marandu em função de fontes e doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.30, n.3, p.562-568, 2006.

RODRIGUES, R.C.; MOURÃO, G.B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P.H.C.; HERLING, V.R. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.3, p.394-400, 2008.

VILELA, L.; SOARES, W.V.; SOUZA, D.M.G. de; MACEDO, M.C.M. Calagem e adubação para pastagens. In: SOUZA, M.G. de; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. Planaltina: EMBRAPA, 2002. p.367-382.

★★★★★