



Características morfológicas e estruturais do capim-tanzânia submetido a doses de fósforo e nitrogênio

Neusete Maria da Silva Patês¹, Aureliano José Vieira Pires², Cristina Cavalcante Felix da Silva³, Luciana Carvalho Santos³, Gleidson Giordano Pinto de Carvalho⁴, Mário Alberto Lopes Freire⁵

¹ Mestranda em Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Praça Primavera, CEP: 45700-000, Itapetinga-BA, Brasil.

² DTRA/UESB, Campus Juvino Oliveira, Itapetinga-BA. Pesquisador do CNPq.

³ Mestre em Zootecnia/UESB, Campus Juvino Oliveira, Itapetinga-BA.

⁴ Doutorando em Zootecnia/UFV, Viçosa, MG. Bolsista do CNPq.

⁵ Engenheiro-Agrônomo/UESB, Campus Juvino Oliveira, Itapetinga-BA.

RESUMO - O experimento foi realizado em casa de vegetação, no período de maio a agosto de 2005, com o objetivo de avaliar o efeito da adubação fosfatada e nitrogenada sobre as características morfológicas e estruturais do capim-tanzânia. As avaliações morfológicas englobaram as taxas de aparecimento e alongamento de folhas e a taxa de alongamento de colmo. As avaliações estruturais foram o número total de folhas e número de folhas verdes por perfilho, número de perfilhos da planta e comprimento final da folha. Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 2, sendo quatro doses de fósforo (0, 50, 100 e 150 kg/ha de P₂O₅) e duas doses de nitrogênio (0 e 100 kg/ha de N) com quatro repetições. Foram utilizados vasos com capacidade de 6,3 litros cada, que, após desbaste, permaneceram com quatro plantas por vaso. As doses de N e P foram determinantes para as taxas de alongamento de folhas e alongamento de colmo, o número de perfilhos por planta e número de folhas verdes por perfilho. O suprimento de nitrogênio teve efeito positivo sobre a taxa de aparecimento de folhas, o número total de folhas e o comprimento final da folha do capim-tanzânia. A maioria das variáveis estudadas foi influenciada pela aplicação de fósforo, quando associada à aplicação do nitrogênio.

Palavras-chave: adubação, aparecimento foliar, morfogênese, *Panicum maximum*, perfilhamento

Morphogenetic and structural characteristics of tanzaniagrass submitted to phosphorus and nitrogen fertilization

ABSTRACT - The experiment was accomplished in a greenhouse from May to August of 2005, with the objective of to evaluate the effect of phosphorus and nitrogen fertilization on morphogenetic and structural characteristics of Tanzania grass. The morphogenetic evaluations included leaf appearance, leaf elongation rate, and stem elongation rate. The structural evaluations measurements were: number of leaves, number of green leaves, number of tillers per plant, and final leaf length. It was used a complete randomized experimental design in 4 x 2 factorial scheme, being four phosphorus doses (0, 50, 100, and 150 kg of P₂O₅/ha) and two doses of nitrogen (0 and 100 kg of N/ha), with four replicates. It was utilized pots with 6.3 liters capacity each, leaving four plants per pot after staging. The N and P combination affected leaf elongation rate, stem elongation rate, number of tillers per plant, and number of green leaves per tillers. Nitrogen supply had a positive effect on leaf appearance rate, number of leaves, and final leaf length of tanzaniagrass. The majority of the studied variables were affected by the use of phosphorus when associated to N fertilization.

Key Words: fertilizer, leaf appearance, morphogenesis, *Panicum maximum*, tillering

Introdução

Um dos maiores problemas no estabelecimento e na manutenção de pastagens nos solos brasileiros reside nos níveis extremamente baixos de fósforo disponível e total, bem como na alta capacidade de adsorção desse elemento. Assim, a adubação fosfatada torna-se necessária (Cecato et al., 2004) e imprescindível, assim como a nitrogenada, que

tem importante papel na morfogênese de plantas (Alexandrino et al., 2004, 2005; Fagundes et al., 2006b; Garcez Neto et al., 2002; Martuscello et al., 2006).

Segundo Fonseca et al. (2000), o fósforo, além de sua importância na avaliação do valor alimentício de uma forrageira, é também um nutriente essencial ao crescimento das plantas e, portanto, limitante da produção. Sua concentração crítica na planta (nível crítico interno) permite

ainda avaliar o *status* nutricional e a probabilidade de resposta à adição do fósforo ao solo.

A recomendação de adubação deve estar relacionada aos principais nutrientes, seguindo criteriosamente a análise de solo e a necessidade da espécie forrageira específica a ser cultivada. De maneira geral, os cultivares de *Panicum maximum* apresentam alta resposta à adubação com fósforo (Gheri et al., 2000).

Segundo Fagundes et al. (2005), o potencial de produção de uma planta forrageira é determinado geneticamente, porém, para que esse potencial seja alcançado, condições adequadas do meio (temperatura, umidade, luminosidade, disponibilidade de nutrientes) e manejo devem ser observados. Dentre essas condições, nas regiões tropicais, a baixa disponibilidade de nutrientes é, seguramente, um dos principais fatores que interferem na produtividade e na qualidade da forragem.

A produtividade das gramíneas forrageiras decorre da contínua emissão de folhas e perfilhos, processo importante para a restauração da área foliar após corte ou pastejo e que garante perenidade à forrageira. Os processos de formação e desenvolvimento de folhas são fundamentais para o crescimento vegetal. Durante o desenvolvimento inicial de um perfilho vegetativo, três tipos de folhas se distinguem: folhas completamente expandidas, cujas bainhas formam o pseudocolmo; folhas emergentes, cujos ápices se tornam visíveis acima do pseudocolmo; e folhas em expansão, completamente contidas no interior do pseudocolmo (Gomide & Gomide, 2000).

De acordo com Garcez Neto et al. (2002), o perfilhamento em gramíneas constitui característica estrutural fortemente influenciada por ampla combinação de fatores nutricionais, ambientais e de manejo, que definem as características morfológicas.

Objetivou-se com este trabalho avaliar as características morfológicas e estruturais do *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em função de diferentes doses de fósforo e de nitrogênio.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, na cidade de Itapetinga-BA, no período de maio a agosto de 2005. Foram coletadas amostras do solo para posteriores análises química, física e de MO, obtendo-se os seguintes resultados: pH = 5,7; P = 1 mg/dm³; K = 0,06 cmolc/dm³; H = 1,9 cmolc/dm³; Al = 0,2 cmolc/dm³; Ca = 3,7 cmolc/dm³; t = 6,0 cmolc/dm³; CTC = 7,9 cmolc/dm³; SB = 5,8 cmolc/dm³; V = 73%; MO = 29 dag/kg.

O solo foi corrigido para o plantio com adubação potássica para todos os tratamentos, utilizando o cloreto de potássio de modo a garantir o perfeito crescimento das plantas durante o período experimental, com o equivalente a 60 kg de K₂O/ha (0,19 g de K₂O/vaso), na forma de KCl.

Foi utilizado um esquema fatorial 4 x 2, sendo quatro doses de fósforo (0, 50, 100 e 150 kg de P₂O₅/ha), correspondentes a 0,0; 0,875; 1,750 e 2,625 g de superfosfato simples/vaso, e duas doses de nitrogênio (N) (0 e 100 kg de N/ha, correspondentes a 0,0 e 0,24 g de uréia/vaso), em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Foram utilizados vasos com capacidade de 6,3 litros cada, onde foi semeado o capim-tanzânia, realizando-se a semeadura no dia 16 de maio de 2005, com valor cultural das sementes de 24%. Realizou-se o desbaste após o estabelecimento das plântulas, permanecendo quatro plantas por vaso.

Para garantir ótimas condições de crescimento, as plantas foram irrigadas, três vezes por semana, com 600 mL de água por vez, totalizando 1.800 mL de água por semana, mantendo, assim, a capacidade de campo do solo e o pleno desenvolvimento vegetal. Utilizaram-se, como fonte de nutrientes, a uréia e o superfosfato simples diluídos em 1.000 mL de água e aplicados nos vasos. As adubações fosfatada e potássica foram realizadas no momento do plantio e a uréia foi aplicada 45 dias após o plantio, ocasião em que foi realizado o corte de uniformização à altura de 5 cm da superfície do solo.

Ao longo dos 35 dias seguintes, as plantas foram avaliadas quanto às características morfológicas – taxa de aparecimento foliar (TApF), taxa de alongamento foliar (TAIF) e taxa de alongamento do colmo (TAIC) – e às características estruturais: número total de folhas, número de folhas verdes, número de perfilhos por planta e comprimento final da folha do capim-tanzânia. Foram marcados quatro perfilhos por vaso com fios de lã coloridos. Os perfilhos identificados foram mensurados e contados a cada três dias por semana, durante os 35 dias de rebrotação. Neste período, foram registradas as temperaturas mínima, máxima e média de 17,2; 33,9 e 25,5°C respectivamente.

Com os dados obtidos, calcularam-se as seguintes características morfológicas e estruturais:

Taxa de aparecimento foliar (TApF, folhas/perfilho/dia): obtida pela divisão do número de folhas surgidas nos perfilhos marcados de cada vaso pelo período de rebrotação;

Taxa de alongamento foliar (TAIF, cm/perfilho/dia): calculada pela diferença entre os comprimentos foliares, final e inicial, dividida pelo intervalo das medidas;

Taxa de alongamento do colmo (TAIC, mm/perfilho/dia): obtida pela diferença entre o comprimento final e inicial do colmo de cada perfilho, medido do nível do solo até a

altura da lígula da folha mais jovem, dividida pelo intervalo das medidas;

Número total de folhas por perfilho (NTF/P): dividido pelo número de perfilhos avaliados. O número total de folhas foi obtido pela contagem do número de folhas em expansão, expandidas, senescentes e mortas;

Número de folhas verdes por perfilho (NFV/P): obtido pela contagem do número de folhas em expansão e expandidas, dividida pelo número de perfilhos avaliados. Foram caracterizadas como folhas verdes apenas aquelas que não apresentavam nenhum sinal de senescência;

Número de perfilhos por planta (NP/P): os perfilhos identificados foram contados a cada três dias por semana; e

Comprimento final da folha (CFF, cm): foi obtido pela medida das folhas completamente expandidas, desde sua lígula até o ápice foliar.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo o efeito das doses de nitrogênio comparado pelo teste F e o de fósforo, por regressão.

Resultados e Discussão

Foi observado efeito ($P < 0,05$) da interação adubação fosfatada \times nitrogenada sobre a taxa de alongamento foliar. Houve efeito quadrático ($P < 0,05$) em função das doses crescentes de fósforo, tanto para a dose 0 kg de N/ha quanto para a de 100 kg de N/ha. Entretanto, maiores valores de alongamento foliar foram observados nas combinações de adubação de 100 kg de N com as doses 0, 50, 100 e 150 kg de P_2O_5 conforme equação de regressão (Figura 1).

Martuscello et al. (2005) testaram, em capim-xaraés, quatro doses de nitrogênio (0, 40, 80 e 120 mg/dm³) e observaram incremento de até 37% na taxa de alongamento foliar (cm/dia) para a dose de N mais alta (120 mg/dm³) em relação à ausência de adubação nitrogenada.

Garcez Neto et al. (2002), estudando as características morfológicas do *Panicum maximum* cv. Mombaça em casa de vegetação, em função de diferentes níveis de suprimento de nitrogênio (0, 50, 100 e 200 mg/dm³), constataram que foi expressiva a resposta da gramínea à taxa de alongamento de folhas em relação ao suprimento de nitrogênio na rebrotação, pois houve incremento para essa variável em até 133%. Esses autores acrescentaram ainda que a taxa de alongamento, ao responder ao suprimento de N, seria, então, o principal agente modificador da taxa de aparecimento foliar, pois o aparecimento de folhas sucessivas em níveis de inserção muito próximos, mas sob elevadas taxas de alongamento, suportadas pelo suprimento de N, estabeleceriam maior taxa de apareci-

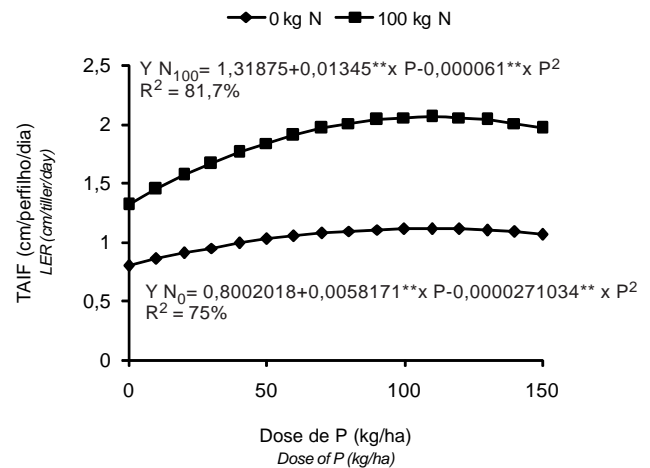


Figura 1 - Taxa de alongamento foliar (TAIF) do capim-tanzânia, em função das doses de P e N.

Figure 1 - Leaf elongation rate (LER) of tanzaniagrass as a function of the doses of P and N.

mento foliar, tendo o N grande importância para definir tanto a taxa de aparecimento foliar quanto a taxa de alongamento foliar – componentes fundamentais na plasticidade fenotípica da planta. Estes resultados ratificam o significativo papel deste nutriente no comportamento desta variável.

Não houve efeito ($P > 0,05$) da interação doses de fósforo \times nitrogênio sobre a taxa de aparecimento de folhas. O suprimento de N teve efeito ($P < 0,05$) sobre a taxa de aparecimento de folhas do capim-tanzânia. Os valores obtidos foram de 0,11; 0,10; 0,10 e 0,11 folhas/dia para a dose 0 kg de N/ha e de 0,16; 0,17; 0,17 e 0,17 folhas/dia para a dose 100 kg de N/ha, respectivamente, para as doses de 0, 50, 100 e 150 kg de P_2O_5 /ha. A adubação fosfatada exclusiva não alterou a taxa de aparecimento de folhas.

As menores taxas de aparecimento foliar corresponderam aos tratamentos que não receberam adubação nitrogenada. Martuscello et al. (2005) também verificaram, no capim-xaraés, respostas positivas somente nas doses de N, com valores variando de 0,096 (sem adubação nitrogenada) a 0,121 folhas/dia (120 mg/dm³ de N), ou seja, aumento de 25%, confirmando, portanto, a importância deste nutriente para o crescimento e a produção de gramíneas tropicais.

Assim, o fornecimento de nutrientes em quantidades e proporções adequadas, particularmente o nitrogênio, assume importância fundamental no processo produtivo de pastagens, pois o nitrogênio do solo proveniente da mineralização da matéria orgânica não é suficiente para atender à demanda de gramíneas com alto potencial produtivo, conforme relatado por Fagundes et al. (2006a).

O nitrogênio é o nutriente controlador dos diferentes processos de crescimento e desenvolvimento das plantas que proporciona aumento na biomassa devido ao incremento na fixação de carbono (Nabinger, 2001). Essa observação foi verificada neste estudo, pois, as plantas que não receberam nitrogênio apresentaram menores taxas de aparecimento foliar.

Verificou-se efeito de interação ($P < 0,05$) doses de fósforo \times nitrogênio sobre a taxa de alongamento do colmo. Não houve efeito ($P > 0,05$) para a dose 0 kg de N, mas a de 100 kg de N apresentou efeito quadrático ($P < 0,05$), conforme equação de regressão apresentada na (Figura 2). Esta variável notadamente sofreu influência da adubação nitrogenada, apresentando os valores de 1,4; 2,4; 2,5 e 2,6 mm/dia, respectivamente, para as doses 0, 50, 100 e 150 kg de P_2O_5 (Figura 2). Por outro lado, os tratamentos que não receberam nitrogênio apresentaram valores inferiores, além de não responderem às doses de P. Segundo Santos (2002), um dos grandes problemas no manejo do capim-tanzânia é o aumento na participação dos colmos. O alongamento do colmo em função da época de florescimento apresenta efeito indesejável na qualidade da forragem, pela diminuição da relação lâmina-colmo, reduzindo, assim, o valor nutritivo da forragem. Dessa forma, não há vantagem em manter os pastos por longo período de descanso, pois pode resultar em aumentos na taxa de alongamento do colmo, implicando em variações na relação folha:colmo, características de pastos mantidos sob essas condições do ponto de vista de manejo.

Verificou-se efeito ($P < 0,05$) da interação de doses de fósforo \times nitrogênio sobre o número de perfilhos e o número de folhas verdes por perfilho do capim-tanzânia. O número de perfilho por planta respondeu de forma quadrática ($P < 0,05$) à aplicação de fósforo apenas na presença de nitrogênio. À medida que se incrementaram as doses de P_2O_5 em combinação da dose 100 kg de N, observaram-se respostas significativas de 2,25; 6,50; 9,25 e 9,82 perfilhos por planta para os respectivos tratamentos de 0, 50, 100 e 150 kg de P_2O_5 /ha. Entretanto, observou-se que, com a ausência de nitrogênio, houve limitação do perfilhamento das plantas, observando-se, em média, apenas 1,68 perfilhos/planta (Figura 3).

Os resultados mostraram que o nitrogênio teve maior influência sobre o perfilhamento, indicando, entretanto, que o suprimento de nitrogênio do solo normalmente não atende à demanda das gramíneas (Fagundes et al., 2005).

Para o número de folhas verdes por perfilho, verificou-se efeito de interação ($P < 0,05$), de modo que para a dose 0 kg de N não houve efeito ($P > 0,05$), mas houve efeito linear decrescente ($P < 0,05$) para a dose 100 kg de N, conforme a equação apresentada na Figura 4.

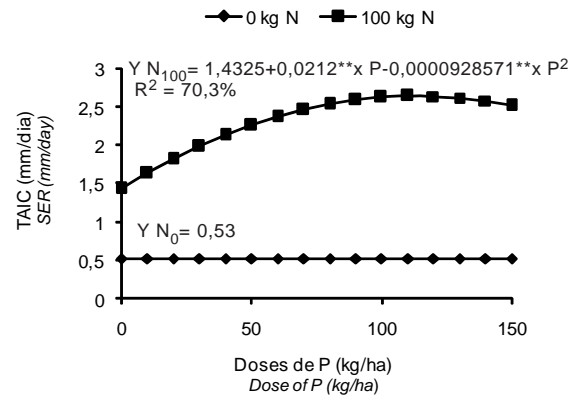


Figura 2 - Taxa de alongamento do colmo (TAIC) do capim-tanzânia em função das doses de P e N,

Figure 2 - Stem elongation rate (SER) of tanzaniagrass as a function of the doses of P and N.

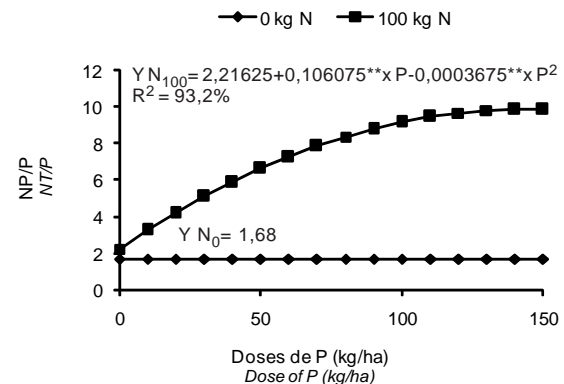


Figura 3 - Número de perfilhos por planta (NP/P) do capim-tanzânia, em função das doses de P e N.

Figure 3 - Number of tillers per plant (NT/P) of tanzaniagrass as a function of the doses of P and N.

Os valores de números de folhas verdes por perfilho para os tratamentos que receberam 100 kg de N foram de 4,7; 4,1; 2,5 e 2,2 folhas, respectivamente, para as doses 0, 50, 100 e 150 kg de P_2O_5 /ha. Uma vez detectada relação inversa entre essas características com a aplicação de nitrogênio, quando se reduziu o número de folhas verdes, aumentou-se o número de perfilhos, favorecendo o surgimento de novas folhas. Esta resposta plástica à desfolhação pode ser uma compensação da planta, uma vez que permite à planta responder rapidamente às mudanças no sistema de desfolhação. Este mecanismo é acionado em decorrência do tempo limitado de vida da folha, determinado por características genéticas e influenciado por condições de clima e manejo.

Gomide & Gomide (2000), estudando a dinâmica do crescimento de folhas e perfilhos dos cultivares de *Panicum maximum* Mombaça, Tanzânia, Vencedor e

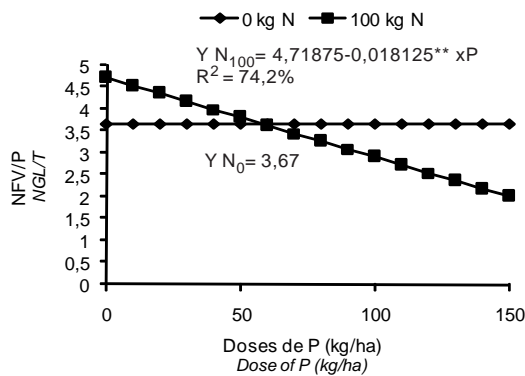


Figura 4 - Número de folhas verdes por perfilho (NFV/P) do capim-tanzânia em função das doses de P e N.

Figure 4 - Number of green leaves per tiller (NGL/T) of tanzaniagrass as a function of the doses of P and N.

Centenário, cultivados em vasos com capacidade para 6 kg de solo, sob estrutura coberta com lona transparente, e adubados com 50 mg/dm³ de N, observaram no cultivar Tanzânia número médio de 3,5 folhas verdes por perfilho, após 35 dias de rebrota. Os valores obtidos neste trabalho foram, em média, de 3,35 folhas verdes por perfilho, aproximando-se dos apresentados por aqueles autores. Esse autores relataram ainda que, durante o crescimento inicial do perfilho, enquanto o processo de senescência e morte das folhas de mais baixo nível de inserção não se instala, o número de folhas verdes é igual ao número de folhas expandidas. Entretanto, em consequência da intensificação deste processo, o número de folhas verdes dos perfilhos torna-se progressivamente menor que o número total de folhas expandidas, tendendo a estabilizar-se em torno de um valor constante, conforme a espécie ou o cultivar.

Não houve diferença ($P > 0,05$) para a variável número total de folhas, em função de doses de fósforo. Entretanto, observou-se incremento ($P < 0,05$) com a aplicação de 100 kg de N em relação à ausência de adubação nitrogenada. Foram obtidos valores de 3,40; 3,50; 3,75 e 3,94 folhas para a dose 0 kg de N/ha e de 5,94; 6,13; 6,00 e 5,82 folhas para a dose 100 kg de N/ha, respectivamente, para as doses de 0, 50, 100 e 150 kg de P₂O₅/ha.

Observou-se que o principal agente transformador foi o N, pois as plantas que o receberam atingiram maior número de folhas, comprovando a importância deste nutriente para o vigor de rebrotação, por meio da emissão de folhas após a desfolhação. Contudo, os valores apresentados englobam também as folhas em senescência e as mortas. O processo de desfolhação da pastagem é complexo; o ponto de partida é o entendimento das características morfológicas da forragem para o aproveitamento mais eficiente das pastagens, que, por sua vez, auxilia no manejo,

garantindo o atendimento das exigências de manutenção e produção dos animais (Teixeira et al., 2005).

Não houve efeito de interação ($P > 0,05$) doses de fósforo × nitrogênio sobre o comprimento final de folha. O suprimento de nitrogênio teve efeito ($P < 0,05$) sobre o comprimento final da folha do capim-tanzânia. Os valores obtidos foram de 17,5; 18,8; 19,4 e 18,2 cm para a dose 0 kg de N/ha e de 21,4; 23,5; 22,6 e 26,6 cm para a dose 100 kg de N/ha, respectivamente, para as doses de 0, 50, 100 e 150 kg de P₂O₅/ha.

Garcez Neto et al. (2002), estudando as características morfológicas do *Panicum maximum* cv. Mombaça em casa de vegetação, em função de diferentes níveis de suprimento de nitrogênio (0, 50, 100 e 200 mg/dm³), constataram que o aumento no tamanho da lâmina pode ser explicado simultaneamente pela dose de nitrogênio, aumentando de forma expressiva o número de células em processo de divisão, e pela altura de corte, definindo maior comprimento da bainha.

Conclusões

A adubação nitrogenada contribuiu positivamente para o aumento e desenvolvimento das taxas de aparecimento e alongamento foliares e da taxa de alongamento do colmo, como também para o número de perfilhos, número total de folhas e comprimento final da folha do capim-tanzânia, principalmente quando combinada com a adubação fosfatada.

A adubação fosfatada, isoladamente, não afeta a morfogenese do capim-tanzânia.

Literatura Citada

- ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JR., D.; MOSQUIM, P.R. et al. Características morfológicas e estruturais na rebrotação de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a três doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1372-1379, 2004.
- ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JR., D.; REGAZZI, A. Características morfológicas e estruturais da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes doses de nitrogênio e frequências de cortes. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.27, p.409-416, 2005.
- CECATO, U.; PEREIRA, L.A.F.; JOBIM, C.C. et al. Influência das adubações nitrogenada e fosfatada sobre a composição químico-bromatológica do capim Marandu (*Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf cv. Marandu). **Acta Scientiarum**, v.26, n.3, p.409-416, 2004.
- FAGUNDES, L.J.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C. et al. Características morfológicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.21-29, 2006a.
- FAGUNDES, L.J.; FONSECA, D.M.; MORAIS, R.V. et al. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens

- adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.30-37, 2006b.
- FAGUNDES, L.J.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A. et al. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubadas com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.4, p.397-403, 2005.
- FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A.; ALVAREZ, V.H. et al. Absorção, utilização e níveis críticos internos de fósforo e perfilhamento em *Adropogon gayanus* e *Panicum maximum*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1918-1929, 2000.
- GARCEZ NETO, A.F.; NASCIMENTO JR., D.; REGAZZI, A.J. et al. Respostas morfológicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.1890-1900, 2002.
- GHERI, E.O.; CRUZ, M.C.P.; FERREIRA, M.E. et al. Nível crítico de fósforo no solo para *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.9, p.1809-1816, 2000.
- GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A. Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.341-348, 2000.
- MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; NASCIMENTO JR., D. et al. Características morfológicas e estruturais do capim-Xaraés submetido à adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1475-1482, 2005.
- MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; NASCIMENTO JR., D. et al. Características morfológicas e estruturais do capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.665-671, 2006.
- NABINGER, C. Manejo da desfolha In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 2001. p.192-210.
- SANTOS, P.M. **Controle do desenvolvimento das hastes no capim Tanzânia: um desafio**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002. 98p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002.
- TEIXEIRA, F.A.; PIRES, A.J.V.; VELOSO, C.M. Intensidade de pastejo sobre a produção, qualidade e perdas em *Panicum maximum*. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v.6, n.10, p.1-13, 2005.

Recebido: 18/5/2006

Aprovado: 1/6/2007