

XIX - USO DE DIFERENTES DOSES DE NITROGENIO NO DESENVOLVIMENTO DO CAPIM MOMBAÇA

Erlandes Azevedo Machado⁶⁴; Daisy Parente Dourado⁶⁵; Luis Henrique Froes Michelin⁶⁶; Marcelo Konsgen Cunha⁶⁷; Ingergleice Machado de Oliveira Abreu⁶⁸; Cid Tacaoca Muraishi⁶⁹

RESUMO

O Nitrogênio é de fundamental importância, para potencializar a produção dos pastos, aumentar o ganho animal individual, e como consequência, a produtividade por área. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adubação nitrogenada submetida a diferentes doses em função do desenvolvimento do capim *Panicum maximum* cv. Mombaça. O experimento foi desenvolvido na área experimental agrícola da Faculdade Católica do Tocantins, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais, localizada no município de Palmas – TO. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com 4 tratamentos (0, 30, 60 e 90 kg/ha de Nitrogênio) e 5 repetições. Foram avaliados os seguintes caracteres: massa verde (g), massa seca (g), número de perfilho e altura de perfilho (cm). As doses de Nitrogênio utilizadas proporcionaram aumento significativo na produção de matéria verde, matéria seca, número e altura de perfilho na forrageira. No entanto, a dose de 62 kg.ha⁻¹ de N é a mais indicada para o aumento devido a sua melhor representatividade quanto aos parâmetros avaliados.

Palavras-Chave: *Panicum maximum* cv. Mombaça, massa seca, sulfato de amônia.

ABSTRACT

Nitrogen is crucial to enhance the production of pastures, increasing the gain individual animal, and as a consequence, the productivity per area. Thus, the present study aimed to evaluate the effect of nitrogen fertilization under different doses depending on the development of *Panicum maximum* cv. Mombasa. The experiment was conducted at the experimental farm of the Catholic University of Tocantins, Campus Agricultural and Environmental Sciences, located in the municipality of Palmas - TO. The experimental design was randomized blocks with 4 treatments (0, 30, 60 and 90 kg / ha nitrogen) and 5 reps. We evaluated the following characters: green mass (g), dry mass (g), number of tiller and tiller height (cm). Doses of Nitrogen used provided significant increase in the production of green matter, dry matter, height and number of tillers in the forage. However, the dose of 62 kg ha⁻¹ N

⁶⁴ Graduando do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: erlandesaze@hotmail.com

⁶⁵ Graduanda do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: daisydourado@hotmail.com

⁶⁶ Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: michelin@catolica-to.edu.br

⁶⁷ Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: marcelo.cunha@catolica-to.edu.br

⁶⁸ Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: ingergleice@catolica-to.edu.br

⁶⁹ Professor e Coordenador do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: cid@catolica-to.edu.br

is the most suitable for the increase due to their greater representation for the parameters evaluated.

Key words: *Panicum maximum* cv. Mombaça, dry matter, ammonium sulfate.

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil tem se destacado mundialmente quanto a criação de gado, por possui o maior rebanho comercial do mundo ocupando hoje o segundo maior produtor de carne bovina, perdendo apenas para a Índia. Em 2012 foram abatidas 7,219 milhões de cabeças de bovinos; a carne *in natura* exportada no mesmo período foi de 187.165(t) com faturamento de 912.564 milhões de US\$ (IBGE, 2013). Considerando que a maior parte desses animais estão concentrados nas Regiões Centro-Oeste, Região Norte e da Sudeste.

Com isso, surge à necessidade de aumentar a área de pastagens no país, visto que foi inevitável a exploração do cerrado implicando um salto no agronegócio no setor de produção de carne bovina no Brasil. Vale ressaltar que o Estado do Tocantins faz parte hoje de um dos Estados que investe muito na produção de carne bovina, ocupando o terceiro lugar no ranque dos produtores da região Norte com 8.025 milhões de cabeças, distribuídos em todo o seu território (IBGE, 2013).

Em 2011, o estado do Tocantins contribui com 60% do PIB- Produto Interno Bruto, bem como movimentou com a exportação de carne cerca de US\$ 119.506.632 milhões (SEPLAN, 2013). O estado do Tocantins conta com potencialidades como a logística privilegiada para o escoamento dos produtos e suas condições climáticas favoráveis, porém é visível a importância de um bom manejo de pastagens para criação de bovino, fator importante que para viabilizar a comercialização de pecuária. Haja vista que, a situação das forragens no estado do Tocantins passou por grandes transformações ao longo de sua historia, os sistemas de produção a pasto ou extensivos passaram a adotar técnicas agrícolas modernas, especialmente com a introdução no uso de corretivos de solo que provem a neutralização do alumínio e de espécies forrageiras, mais responsivas aos níveis de fertilidade, deste modo houve uma verdadeira revolução e se iniciou o processo efetivo de ocupação do bioma Cerrado (SILVA, 2009).

Segundo, a secretaria de agricultura do estado do Tocantins a pecuária é algo primordial para o desenvolvimento econômico do Estado do Tocantins, porém a degradação da pastagem segundo (Villela, 2002) é de 4.284.712 há correspondendo a 9,5% do cerrado brasileiro, no Estado do Tocantins não é diferente a degradação das pastagens são gritantes o que demonstra a importância de um sistema de manejo eficiente de qualidade para a sua recuperação e manutenção.

A perda da produtividade das pastagens da Região do Cerrado, ao longo do tempo, tem sido atribuída a diversos fatores e entre os mais importantes citam-se o estabelecimento inadequado, a lotação excessiva e a falta de adubação de manutenção. Estudos realizados em propriedades rurais, nessa região, têm indicado que a deficiência de fósforo e de nitrogênio são as causas mais freqüente da perda de produtividade das pastagens (VILELA et al., 2002).

Cecato et al. (1996) salientam que a baixa produção animal em pastagens é resultado do processo de degradação das pastagens, que tem sua origem na acidez e baixa fertilidade do solo, falta de adubação corretiva e de manutenção. Quando os

demais nutrientes se apresentam em equilíbrio e em quantidades suficientes a atender as exigências das plantas, o nitrogênio (N) é o responsável pelo aumento na produtividade e sustentabilidade da produção do sistema em pastejo (EUCLIDES et al., 2008).

Contudo, a produção de pastagem sustentável tem crescido bastante nos anos recentes em todo o mundo. Manejo incorreto que conduz à degradação do ecossistema, com práticas ineficientes, é inadmissível. O conhecimento das características do sistema solo/planta com o uso de fertilizantes, principalmente os nitrogenados para a produção de forragem e dentre elas cultivares de *Panicum maximum* cv. Mombaça tem sido foco de inúmeras pesquisas (COLOZZA et al., 2000; LAVRES JUNIOR e MONTEIRO, 2003; ISEPON, 2003).

O Nitrogênio é de fundamental importância, para potencializar a produção dos pastos, aumentar o ganho animal individual, e como consequência, a produtividade por área. O manejo adequado das pastagens possibilita o aumento da produção animal por área, por meio da combinação de rendimento forrageiro e eficiente conversão da massa produzida em produto animal (PARIS et al., 2009).

O capim Mombaça é de origem Africana tropical até a África do Sul, em margens florestais, em que ocupa solo recém-desmatado e em pastagens sob sombra rala de árvores. Seu habitat abrange altitudes desde o nível do mar até 1.800 m (Euclides et al., 2008). Esta gramínea é muito valorizada pelos pecuaristas das regiões tropicais pelo seu elevado potencial de produção de matéria seca, qualidade (RODRIGUES e REIS, 1995) e palatabilidade da forragem produzida, além da boa persistência das pastagens (Valentim et al., 2001). Entretanto, a exemplo de outras cultivares de *Panicum maximum*, ele é exigente em fertilidade de solo e manejo, especialmente em relação à intensidade de desfolha, que condiciona a velocidade de rebrota da planta imediatamente após o pastejo.

A disponibilidade de nitrogênio tem pronunciado efeito na taxa de expansão das folhas. Alto nível de deficiência de nitrogênio pode resultar em valores três a quatro vezes menores na taxa de crescimento foliar quando comparado a um nível não limitante deste nutriente (Nabinger, 2002). Tem-se verificado que aplicações de nitrogênio influenciam no aumento do perfilhamento, na área foliar e no comprimento de raízes do capim-Mombaça (Lavres Júnior e Monteiro, 2003). Também foram observados efeitos significativos no número de perfilhos, no número de folhas por perfilho, na taxa de aparecimento e de alongamento das folhas, na duração de vida e no comprimento final da folha do capim-Mombaça em função de doses de nitrogênio (GARCEZ NETO et al., 2002)

De acordo com Fortes (2011), a água influencia nos valores nutritivos dos alimentos, isto é, muitas vezes ocorre diferença nos valores energéticos entre dois alimentos que estão em função dos seus teores de massa seca. Segundo (HERLING, 2001) a produção de massa seca resulta da atividade fotossintética das folhas, cuja eficiência apresenta grande dependência do tamanho, forma, posição e estrutura dos órgãos que realizam a fotossíntese. A produção de massa seca é influenciada pelo N, sendo um dos elementos mais exigidos pelas plantas forrageiras. Contudo, estima-se com esse parâmetro esperar o crescimento significativo de massa seca proporcionalmente ao acréscimo da fonte de nitrogênio.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adubação nitrogenada submetida a diferentes doses em função do desenvolvimento do capim *Panicum maximum* cv. Mombaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na área experimental agrícola da Faculdade Católica do Tocantins, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais, localizada no município de Palmas – TO, cujas coordenadas são 48°17'31.77"W e 10°17'2.80"S estando em uma altitude de 230 m. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. O solo da área em estudo foi previamente classificado como LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO concrecionário ou não textura média e argilosa relevo suave ondulado + SOLOS CONCRECIONÁRIOS INDISCRIMINADOS Tb textura indiscriminada relevo suave ondulado e ondulado ambos DISTRÓFICOS (EMBRAPA, 1999).

Segundo a classificação internacional de Köppen, o clima da região é do tipo C2wA'a'- Clima úmido subúmido com pequena deficiência hídrica, no inverno, evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, distribuindo-se no verão em torno de 420 mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada, apresentando temperatura e precipitação média anual de 27,5° C e 1600 mm respectivamente, e umidade relativa média de 80 % (INMET, 2013).

O experimento foi implantado no ano agrícola de 2013. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com 4 tratamentos (0, 30, 60 e 90kg/ha de Nitrogênio) e 5 repetições. A análise química do solo, na implantação do experimento, mostrou as seguintes características conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Resultado da análise química do solo da área experimental, coletado na faixa de 0 a 20 cm de profundidade. Palmas - TO, 2013.

Ítem	pH (H ₂ O)	P K		Ca Mg Al			H + Al	SB	T	V (%)	M.O
		mg/dm ³		cmol/dm ³							
SOLO	6,5	2,40	38,00	2,30	0,90	0,0	2,90	53,23	6,20	84,19	12,00

AM. - número da amostra; pH em H₂O, KCl, CaCl₂ -Relação 1:2,5; P, Na, K, Fe, Zn, Mn, Cu - Extrator Mehlich 1; Ca, Mg, Al - Extrator KCl 1 mol/L; H + Al - Extrator Acetato de Cálcio 0,5 mol/L, pH7,0; MO: Matéria Orgânica C.Org_x 1,724 - Walkley - lanck.

A área foi submetida à pastejo antes do início dos experimento para manter uma altura mínima de 15 cm de altura, a fonte de N utilizada foi sulfato de amônia agrícola. O período de avaliação da forrageira foi de abril de 2013 a maio de 2013. Foram utilizadas quatro doses diferentes de N kg.ha⁻¹. Aos 30 dias após o início do experimento a forragem foi avaliada com uso de um quadrado de madeira com 0,09 m², foram colocado sobre o capim de cada tratamento e contados os número e comprimento dos perfilhamentos, em seguida cortados na altura de 15 cm do solo (instrumento utilizado um facão).

Foram avaliados os seguintes caracteres: massa verde (g), massa seca (g), número de perfilho e altura de perfilho (cm).

As amostras foram coletadas e colocadas em sacos de papel kraft, identificados de acordo com os tratamentos e imediatamente transportado para o laboratório de análise de solo da Faculdade Católica do Tocantins.

Posteriormente, as amostras foram pesadas em balança de precisão analítica de 0,0001 g, para a determinação da massa verde de cada tratamento, posteriormente foram encaminhadas para estufa com circulação forçada de ar a uma temperatura de 65°C, por 72 horas. Após a secagem, as amostras foram pesadas novamente visando á determinação da matéria seca. Os dados obtidos foram

submetidos à análise de variância e as médias analisadas através de análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados apresentados na (Figura 1), no que se refere a matéria verde, observa-se que houve diferença significativa. A análise de regressão demonstrou um melhor ajustamento da equação linear de regressão $y = 2,3664x^2 + 240,28x + 16437$ onde atingiu um ponto de máxima produtividade com a dose de $50,7691 \text{ kg.ha}^{-1}$ de N, apresentando um quantitativo de $22.534,88 \text{ kg.ha}^{-1}$ de massa verde.

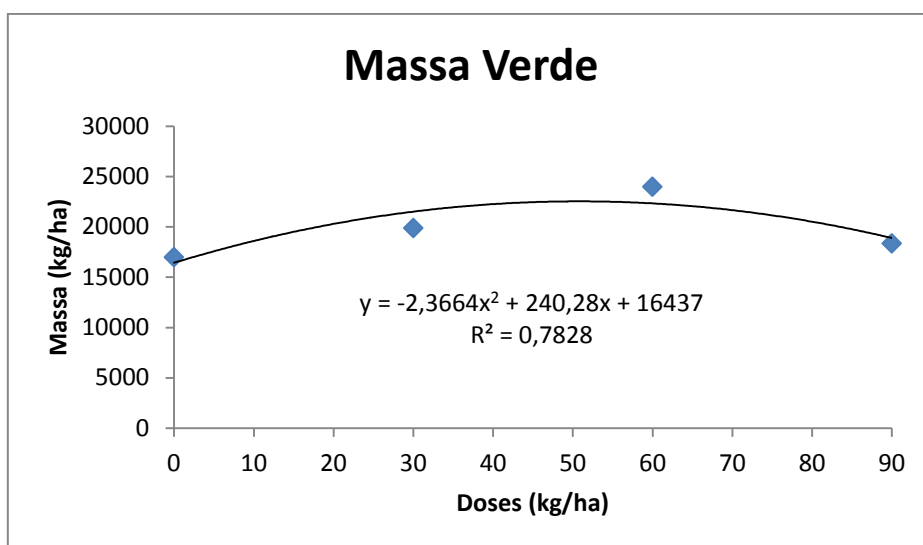


Figura 1 – Massa verde da parte aérea de *Panicum maximum* cv. Mombaça, em função das doses de nitrogênio utilizadas.

Através dos dados obtidos e apresentados na Figura 2, verificou-se que em relação a matéria seca coletada a dose que apresentou melhores respostas a equação de regressão quadrática $y = 0,5572x^2 + 59,61x + 2259,8$ foi a dose de $53,49067 \text{ kg.ha}^{-1}$ de N, resultando em uma eficiência equivalente de $3.854,089 \text{ kg.ha}^{-1}$ de matéria seca. Este é um dos parâmetros de suma importância, tendo em vista que grandes produtividades é consequência de maior matéria seca e maior ganho de peso animal.

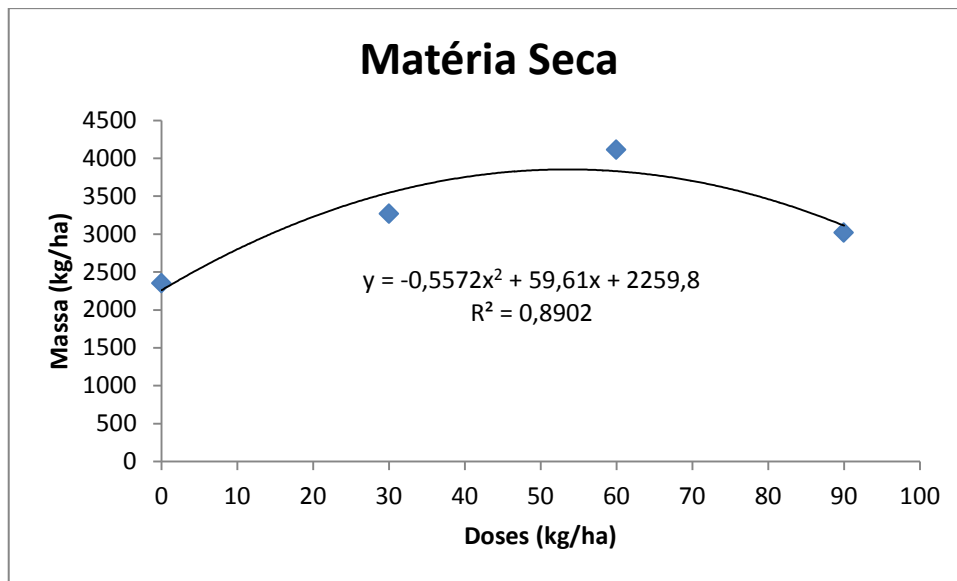


Figura 2 – Matéria seca da parte aérea de *Panicum maximum* cv. Mombaça, em função das doses de nitrogênio utilizadas.

Resultados semelhantes foram obtidos por Costa et al. (2009) que encontraram efeito linear do nitrogênio sobre a produção de matéria seca de cultivares de *Brachiaria brizantha* (Marandu, Xaraés e MG-4), e Segundo Martuscello et al. (2009) o aumento na produção de forragem com a aplicação de nitrogênio é fato esperado em ensaios dessa natureza.

Freitas et al (2007) , afirma que, avaliando o capim Mombaça sob influência de diferentes doses de nitrogênio observaram aumento na produção de massa seca de acordo com a quantidade de doses de nitrogênio aplicada pelo o fato da adubação nitrogenada acelerar o crescimento, o perfilhamento e produção de folhas.

Em relação aos dados apresentados na Figura 3, sobre o número de perfilhos constatou-se que em decorrência da adubação nitrogenada, a análise de regressão demonstrou um melhor ajustamento da equação quadrática de regressão $y = 0,0033x^2 + 0,385x + 40,675$, onde o ponto de máxima produtividade foi atingido com a dose de $58,3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ de N, com uma quantidade de 51,9 perfilhos em $0,9 \text{ m}^2$.

Estes dados corroboram com os dados de Mesquita e Neres (2008), em que o número de perfilhos também aumentou de forma linear positiva para os capins Tanzânia e Mombaça, que foram submetidos a doses crescentes de nitrogênio.

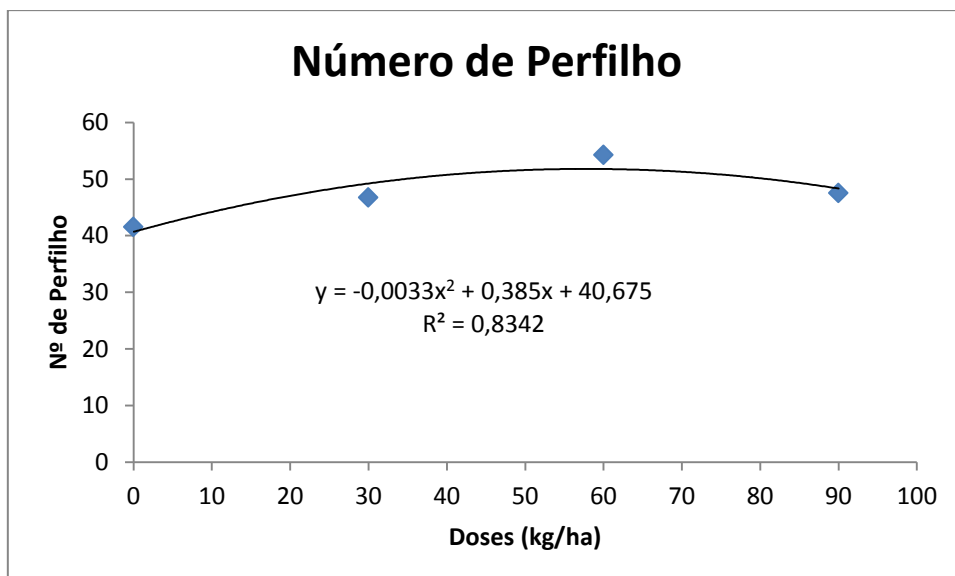


Figura 3 – Numero de perfilho do *Panicum maximum* cv. Mombaça, em função das doses de nitrogênio utilizadas.

No que se refere a altura do perfilho, observa-se pela Figura 4 a dose que proporcionou maior altura foi a 62,5 kg.ha⁻¹ de N, apresentando uma diferença significativa. A análise de regressão demonstrou um melhor ajustamento da equação linear de regressão $y = -0,0028x^2 + 0,35x + 53$, com uma altura de perfilho de 63,9 cm.

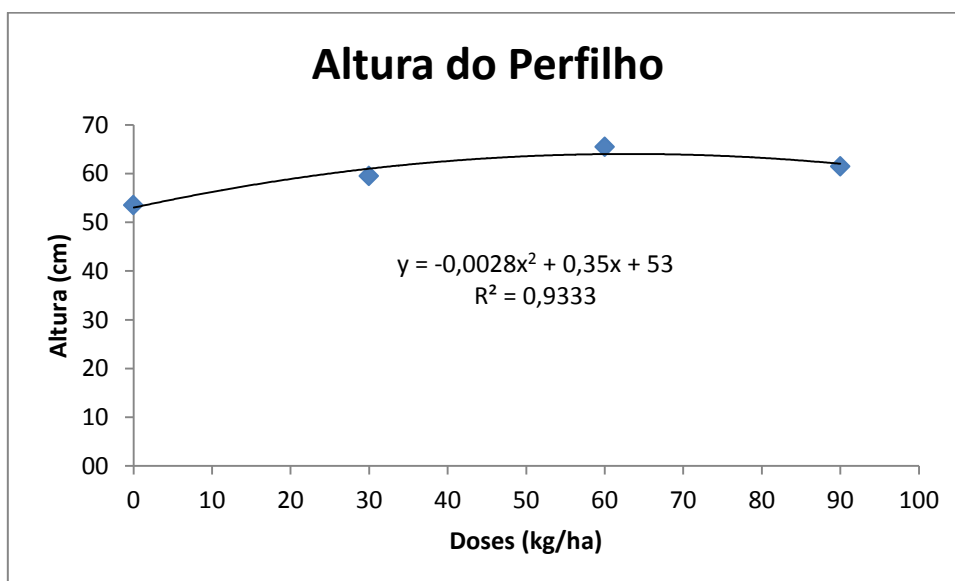


Figura 4 – Altura de perfilho do *Panicum maximum* cv. Mombaça, em função das doses de nitrogênio utilizadas.

Garcez Neto et al. (2002) também verificaram que o suprimento de nitrogênio teve efeitos significativos sobre o número total de perfilhos e sobre a produção de perfilhos.

CONCLUSÃO

As doses de Nitrogênio utilizadas proporcionaram aumento significativo na produção de matéria verde, matéria seca, número e altura de perfilho na forrageira. No entanto, a dose de 62 kg.ha⁻¹ de N é a mais indicada para o aumento devido a sua melhor representatividade quanto aos parâmetros avaliados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CECATO, U.; GOMES, L.H.; ASSIS, M.A. et al. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p.114-116 em Produção Animal) - Universidade Federal de Goiás, UFG, GO.
- COLOZZA, M. T.; KIEHL, J. C.; WERNER, J. C.; SCHAMMASS, E. A. Respostas de *Panicum maximum* cultivar Aruana a doses de nitrogênio. **Boletim Indústria Animal**, v. 57, n. 1, p. 21-32, 2000.
- COSTA, K. A. P.; OLIVEIRA, I. P.; FAQUIN, V.; SILVA, G. P.; SEVERIANO, E. C. Produção de massa seca e nutrição nitrogenada de cultivares de *Brachiaria brizantha* (A. Rich) Stapf sob doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 6, p. 1578- 1585, 2009.
- EUCLIDES, V.P.B.; Avaliação dos capins Mombaça e massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n,1 p. 18-26, 2008.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa, 1999. 412p.
- FORTES, B. D. A. **Métodos de avaliação de alimentos para aves**. 2011. 4p. Tese (Mestrado Produção Animal) - Universidade Federal de Goiás, UFG, GO.
- FREITAS, K. R. et al. Avaliação do capim mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 1-10, July./Sept. 2007.
- GARCEZ NETO, A. F.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; REGAZI, A. D.; FONSECA, D. M.; MOSQUIM, P. R.; GOBRI, K. F. Respostas Morfogênicas 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.
- HERLING, V. R., BRAGA, G. J., LUZ, P. H. C., OTANI, L. Tobiata, Tanzânia e Mombaça. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, TEMA: A PLANTA FORRAGEIRA NO SISTEMA DE PRODUÇÃO, 17, 2001, Piracicaba. **Anais...** 2001. FEALQ. p.89-132.
- HERLING, V. R. et al. Tobiata, Tanzânia e Mombaça., **Avaliação do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM 2008.
- IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rebanho bovino cresce 1,6% e chega a 212,8 milhões de cabeças**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2241&id_pagina=1&titulo=PPM-2011:-rebanho-bovino-cresce1,6%echega-a-212,8-milhoes-decabecas>. Acesso em 01 de maio 2013.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA –INMET. **Dados meteorológicos**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/> acesso dia 15 de março de 2013.
- ISEPON, O.J. **Resposta dos capins Tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia) e Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) às adubações nitrogenadas e**

fosfatada. 2003, 67 f. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, SP, 2003.

LAVRES JUNIOR, J.; MONTEIRO, F. A. Perfilhamento, área foliar e sistema radicular do capim-Mombaça submetido a combinações de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 5, p. 1068-1075, 2003.

MARTUSCELLO, J. A. et al. Adubação nitrogenada e partição de massa seca em plantas de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraes x *Panicum Maximo* x *Panicum infestum* cv. Massai. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 33, p. 663-667 2009.

MESQUITA, E.E.; NERES, M.A. Morfogênese e composição bromatológica de cultivares de *Panicum maximum* em função da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.2, p.201-209, 2008.

MOTA, V. J. G.; REIS, S. T.; SALES, E. C. J.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; OLIVEIRA, F. G.; WALKER, S. F.; MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C. Lâminas de irrigação e doses de nitrogênio em pastagem de capim-elefante no período seco do ano no norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 6, p. 1191- 1199, 2010.

NABINGER, C. Manejo da desfolha. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 19., 2002, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2002. p. 133-158.

PARIS, W.; CECATO, U.; BRANCO, A. F.; BARBERO, L. M.; GALBEIRO, S. Produção de novilhas de corte em pastagem de Coastcross-1 consorciada com *Arachis pintoi* com e sem adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 1, p. 122-129, 2009.

RODRIGUES, L. R. de A., REIS, R.A. Bases para o estabelecimento do manejo de capins do gênero *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 197-218.

SEPLAN, Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública [http://http://www.seplan.to.gov.br/seplan/br/index2.php?area=estatico&id_m=141](http://www.seplan.to.gov.br/seplan/br/index2.php?area=estatico&id_m=141). Acesso 10 de Abril 2013.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)** 3.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009. 235 p.

VALENTIM, J.F.; CARNEIRO, J.C.; SALES, M.F.L. **Amendoim forrageiro cv. Belmonte**: leguminosa para a diversificação das pastagens e conservação do solo no Acre. Rio Branco: Embrapa-CPAF Acre, 2001b. 18p. (Circular Técnica, 43).

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

DIREITOS AUTORAIS

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso incluídos neste trabalho.