

---

## PRODUTIVIDADE DO CAPIM TANGOLA (*Brachiaria mutica x Brachiaria arrecta*) NO OUTONO SOB DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO E DESCANSO

FIGUEIREDO, Yasmim Freitas<sup>1</sup>

NICOLE, Lucas Rodrigues<sup>2</sup>

SANTOS, Eduardo Oliveira de Jesus<sup>2</sup>

MAGIERO, Karen Purper Freitas<sup>3</sup>

PIMENTEL, Viviane Antunes<sup>4</sup>

---

Recebido em: 2015.07.06

Aprovado em: 2016.01.26

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.1535

---

**RESUMO:** O capim tangola, possui grande importância para a produção de pastagem em locais temporariamente alagados com período de estiagem, é um híbrido adaptado à áreas alagadas e mais resistente a seca, possui características fisiológicas como aerênquimas, raízes adventícias, cloroplastos mais próximos a epiderme e epidermes mais finas, que proporcionam sua adaptação ao alagamento. Dessa forma, objetivou-se comparar a produtividade do capim tangola em um sistema irrigado, sob diferentes doses de adubação e frequência de corte no outono. Utilizou-se neste trabalho um Delineamento Inteiramente Casualizado com cinco tratamentos, que são os diferentes níveis de adubação e quatro repetições, sendo realizados cortes de 21 e 28 dias, em canteiros específicos, a uma altura de 20 cm simulando o pastejo. Os níveis de adubação obtiveram diferença significativa a 1% pelo teste de Tukey sem interação com a época de corte de acordo com o período de descanso. As adubações nitrogenada e potássica aumentaram a produtividade do capim. Independente da produção de biomassa, a relação folha:colmo, para todos os tratamentos foi estatisticamente igual, no entanto, houve diferença no dois períodos de descanso, porém a produção de matéria seca aumentou. As adubações nitrogenada e potássica, aumentaram a produtividade do capim tangola durante o outono e o período de descanso de 28 dias, apresentou maior altura do dossel, maior produtividade e menor relação folha:colmo e a melhor eficiência de utilização do nitrogênio ocorreu para o período de descanso de 28 dias associada a dose de 150 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e 120 kg K ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

**Palavras chave:** *Brachiaria sp.*. Fertilização. Desempenho.

## PRODUCTIVITY OF TANGOLA GRASS (*Brachiaria mutica x Brachiaria arrecta*) IN AUTUMN UNDER DIFFERENT FERTILIZATION LEVELS AND REST

**SUMMARY:** The Tangola grass has great importance for grassland production in areas temporarily flooded with dry season, it is a hybrid adapted to wetlands and more resistant to drought, has physiological characteristics as aerenchyma, adventitious roots, closer chloroplasts epidermis and epidermis thinner, which provide their adaptation to flooding. Thus, the objective was to compare the productivity of Tangola grass in an irrigated system under different doses of fertilization and cutting frequency in the fall. We used this work a completely randomized design with five treatments, which are the different levels of fertilization and four replications, being carried out 21 and 28 days of cuts in specific sites, at a height of 20 cm simulating grazing. Nutrient levels obtain significant difference to 1% by Tukey test without interaction with the cutting time according to the period of rest. The nitrogen and potassium fertilization increased grass productivity. Regardless of biomass, the leaf: stem ratio for all treatments was statistically similar, however, there were differences in two periods of rest, but the increased dry matter production. The fertilizer nitrogen and potassium, increased productivity Tangola grass during the fall and the rest period of 28 days had higher canopy height, higher productivity and lower leaf: stem ratio and a better nitrogen use efficiency occurred for the period rest 28 days associated with dose of 150 kg N ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup> and 120 kg N ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>.

**Keywords:** *Brachiaria sp.* .. Nitrogen. Potassium.

---

<sup>1</sup> Agrônoma formada pela Universidade Federal do Espírito Santo e Mestranda em Fitopatologia pela Universidade Federal de Lavras

<sup>2</sup> Mestranda Centro Universitário Norte do Espírito Santo-UFES, São Mateus-ES.

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas do Centro Universitário Norte do Espírito Santo-UFES, São Mateus-ES

<sup>4</sup> Professora da Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima, Boa Vista-RR.

---

## INTRODUÇÃO

O capim tangola é um híbrido das forrageiras capim-angola (*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf) e do capim-tannergrass (*Brachiaria arrecta* (Dur ; Schinz) Stent), que são exemplos de forragens adaptadas e utilizadas em áreas de várzeas e pastagens degradadas, sendo gramíneas perenes, estoloníferas, porém, pouco resistentes a seca, podendo diminuir muito suas produções quando enfrenta secas prolongadas. No entanto, naturalmente, houve um cruzamento entre essas espécies, que foi descoberta em 1968, no norte do Rio de Janeiro dando origem a uma espécie híbrida denominada de capim tangola (*Brachiaria mutica x Brachiaria arrecta*), esta denominação vem da junção dos nomes dos tannergrass (tan) com a terminação do nome angola (gola), obtendo-se o nome tangola (ANDRADE et al., 2009a).

O híbrido natural é uma gramínea agressiva de clima tropical quente e úmido, com propagação vegetativa, adaptada a solos pouco férteis, que pode ser utilizado tanto para locais secos quanto para locais úmidos (DIAS FILHO, 2005), pelo fato de ser uma gramínea resistente ao alagamento, é utilizada para recuperar pastagens, sendo própria para regiões sujeitas a inundações, sendo mais tolerante a seca que às forrageiras tannergrass e o angola (ANDRADE et al., 2009a). Entretanto, possui dois pontos negativos principais que são: poder gerar intoxicação leve, sendo bem menor que a gerada pelo capim tannergrass, em bovino e ser susceptível ao *Blissus antillus*, conhecido como percevejo-das-gramíneas (DIAS FILHO, 2005).

As áreas de várzeas possuem pastos degradados, infestados de invasoras, com baixa produtividade e palatabilidade, diminuindo a capacidade de suporte dessas pastagens (SANTOS et al., 2004), sendo estimada em 35 milhões de hectares no Brasil (FAGERIA et al., 2007). A área total de pastagem do Espírito Santo é de 1,34 milhões de hectares, sendo 8,9% de pastagem natural, 85,5% de pastagens em boas condições e 5,6% de pastagens plantadas degradadas, resultando numa área de 74.605 ha (IBGE, 2006).

Existem várias espécies vegetais adaptadas a condições de alagamento ou encharcamento, sendo importante o estudo das mesmas para formação dessas áreas de forma adequada, evitando a degradação. A planta passa por uma evolução adaptativa morfofisiológica, se tornando mais eficiente na aquisição de carbono, graças ao desenvolvimento de características essenciais como: aerênquimas, raízes adventícias, cloroplastos mais próximos à epiderme e epidermes mais finas (BAILEY-SERRES ; VOESENEK, 2008).

Para o desenvolvimento e crescimento adequado de uma pastagem é essencial alguns fatores abióticos, como: luz, temperatura e disponibilidade de nutrientes no solo. Os nutrientes presentes no solo são minerais que possuem funções variadas e essenciais no desenvolvimento vegetal, sendo a utilização de adubação uma forma de repor os nutrientes do solo que foram utilizados pelas plantas, conseqüentemente eleva a produção, a produtividade e persistência de espécies forrageiras, proporcionando assim uma maior sustentabilidade, por evitar que ocorra a degradação das pastagens (MARTINKOSKI ; HÜLSE, 2010).

Entre os nutrientes mais importantes, estão o nitrogênio (N) e potássio (K), que devem estar em proporção adequada no solo, pois o metabolismo do nitrogênio nas plantas é dependente da quantidade de potássio (VIANA et al., 2010). O K sofre lixiviação e é perdido do solo e o N pode sofrer lixiviação ou volatilização, dependendo da forma química em que se encontra disponível no solo. Essas perdas são maiores em solos arenosos, sendo importante a aplicação de forma parcelada, principalmente durante o período chuvoso (PREZOTTI et al., 2007), sendo a quantidade de adubo diferente para cada solo e espécie forrageira.

A eficiência do uso de nitrogênio (EUN) é um importante fator de observação para a eficiência e sustentabilidade, pois mostra a quantidade de aplicação de adubo que apresentou melhor resposta (CARVALHO et al., 2011). Há também outros fatores importantes para a produtividade e qualidade de

gramíneas, que são: os períodos de descanso utilizados, a altura média de entrada no pasto e a relação folha:colmo.

O período de descanso varia de acordo com a velocidade de crescimento da forrageira e do tipo de solo, utilizando-se geralmente 28 à 35 dias de descanso quando realizado sem adubação, dependendo da altura do pasto de entrada (ANDRADE et al., 2009a) e também da altura de saída dos animais nos piquetes. Queiroz et al. (2012) identificou em suas avaliações elevação precoce do meristema apical do capim tangola e poucas lâminas foliares na matéria seca, o que contribui com a baixa relação de folha:colmo, sendo conveniente a utilização da altura pós pastejo de 0,20 m.

Este trabalho teve como objetivo comparar a produtividade do capim tangola em um sistema irrigado, sob diferentes doses de adubação e frequência de corte.

## MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi desenvolvido na propriedade “Arural”, localizada no Município de São Mateus, longitude W 40°05’03,3”, latitude S 18°39’14,8” e altitude 13,4 m, clima tropical com inverno seco - Aw (KÖPPEN, 1948), precipitação pluviométrica anual variando de 1400 a 1500 mm. A área apresenta uma pastagem estabelecida há mais de 30 anos, que nunca recebeu adubação e a cinco anos funciona com sistema automático de irrigação, por aspersores fixos, com capacidade de aplicação de uma lâmina d’água de 6,4 mm m<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup> no solo.

A análise de solo foi realizada no Laboratório Agrônomo de Análise de Solo, Folha e Água – LAGRO, localizado no Centro Universitário Norte do Espírito Santo da Universidade Federal do Espírito Santo em São Mateus - ES. O solo da área experimental foi classificado fisicamente como arenoso (EMBRAPA, 1997) e quimicamente apresentou os seguintes resultados, apresentados na Tabela 1, e depois foi realizada a correção do solo com 2,3 t ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico (PRNT 76%) e 140 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples à lanço sobre a pastagem.

**Tabela 1.** Resultado da análise química do solo.

| Fator de análise                             | Profundidade |            |
|--|--------------|------------|
|  | 0 – 20 cm    | 20 – 40 cm |
| pH   | 5,3          | 4,8        |
| Matéria Orgânica (dag kg <sup>-1</sup> )     | 0,9          | 0,5        |
| H + Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ) | 1,3          | 2,0        |
| Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )     | 0,3          | 0,4        |
| Ca (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )     | 0,5          | 0,5        |
| Mg (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )     | 0,2          | 0,2        |
| K Mehlich-1 (mg dm <sup>-3</sup> )           | 34,0         | 20,0       |
| P Mehlich-1 (mg dm <sup>-3</sup> )           | 11,5         | 15,7       |

A área experimental foi dividida em canteiros de 4,0 m<sup>2</sup> cada e realizado corte de uniformização da forragem, a altura de 0,20 m do nível do solo. Os canteiros receberam adubação diferenciada de acordo com cada tratamento, sendo: T1 – tratamento controle, sem adubação; T2 – 150 kg ha<sup>-1</sup> de N e 120 kg ha<sup>-1</sup> de K; T3 – 300 kg ha<sup>-1</sup> de N e 240 kg ha<sup>-1</sup> de K; T4 – 450 kg ha<sup>-1</sup> de N e 360 kg ha<sup>-1</sup> de K; T5 – 600 kg ha<sup>-1</sup> de N e 480 kg ha<sup>-1</sup> de K, na forma de uréia e cloreto de potássio, sendo essa quantidade dividida em 10 aplicações durante o ano, pois é inviável a adubação durante dois meses devido ao alagamento da área, no tratamento 1 não foi realizada aplicação, já nos outros tratamentos foram aplicados na quantidade de 13,3 g, 26,7 g, 40 g, e 53,3 g de uréia e 8g, 16 g, 24 g e 32 g de cloreto de potássio, por aplicação, para os

tratamentos 2, 3, 4 e 5, respectivamente. Os adubos foram dissolvidos em 10 litros de água e aplicado manualmente com auxílio de um regador.

A produção em matéria verde e seca e a altura do dossel foram avaliadas em dois períodos de descanso durante o outono, aos 21 dias e aos 28 dias em uma lavoura já estabelecida. Foi utilizado o método para quantificar a altura média do dossel conforme Andrade et al. (2009b), através da média de quatro pontos medidos aleatoriamente, com auxílio de uma régua graduada em 1 m. Em cada canteiro foi cortada uma área útil de um m<sup>2</sup> com o auxílio de uma armação de PVC (policloreto de vinil), sobrando uma borda de 0,5 m para cada lado.

A amostra cortada foi pesada para quantificar a produção de matéria verde; depois realizou a separação de aproximadamente 50 gramas de cada amostra, separando a folha do colmo, sendo pesados separadamente e alocados em sacos de papel separados e identificados, com isso, as amostras foram alocadas em estufa de ventilação forçada a 60°C ( $\pm$  5°C) por 72 horas para medir a produção de matéria seca (OLIVEIRA et al., 2010).

Após cada corte os canteiros eram uniformizados a altura de 0,20 m, posteriormente, foi calculado à relação entre o peso de matéria seca produzida sobre a quantidade de N utilizado na adubação, para se obter o valor da eficiência do uso do nitrogênio. Os dados foram analisados em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) em fatorial 5x2 com 4 repetições no programa Assistat versão 7.7 beta e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (SILVA ; AZEVEDO, 2009).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Os diferentes níveis de adubação apresentaram diferença significativa entre si ( $p < 0,01$ ) sem interação com a época de corte de acordo com o período de descanso pelo teste de Tukey 1% ( $p \geq 0,05$ ). A forragem cortada após 28 dias de descanso apresentou produção de matéria verde e seca estatisticamente superior à forragem cortada com 21 dias de descanso ( $0,01 \leq p < 0,05$ ) (Tabela 1).

**Tabela 2.** Produção de matéria verde (MV) e matéria seca (MS) do capim-tangola após 21 e 28 dias de descanso.

| Tratamentos | MV (t ha <sup>-1</sup> ) |         |         | CV (%) |
|-------------|--------------------------|---------|---------|--------|
|             | 21 dias                  | 28 dias | Média   |        |
| 0N0K        | 4,53                     | 3,76    | 4,15 B  | 43,40  |
| 150N120K    | 4,60                     | 9,02    | 6,81 AB |        |
| 300N240K    | 4,09                     | 4,66    | 4,37 B  |        |
| 450N360K    | 5,30                     | 9,37    | 7,34 AB |        |
| 600N480K    | 7,27                     | 12,38   | 9,83 A  |        |
| Média       | 5,16b                    | 7,84 a  |         |        |
| CV (%)      | 59,27                    |         |         |        |
| Tratamentos | MS (t ha <sup>-1</sup> ) |         |         | CV (%) |
|             | 21 dias                  | 28 dias | Média   |        |
| 0N0K        | 0,68                     | 0,61    | 0,64 B  | 34,57  |
| 150N120K    | 0,74                     | 1,24    | 0,99 AB |        |
| 300N240K    | 0,64                     | 0,75    | 0,70 B  |        |
| 450N360K    | 0,78                     | 1,51    | 1,15 AB |        |
| 600N480K    | 1,01                     | 1,72    | 1,36 A  |        |
| Média       | 0,77b                    | 1,17 a  |         |        |
| CV (%)      | 47,87                    |         |         |        |

<sup>a</sup> Letras minúsculas diferentes diferem estatisticamente pelo Teste Tukey 5% ( $0,01 \leq P < 0,05$ )

<sup>A</sup> Letras maiúsculas diferentes diferem estatisticamente pelo Teste Tukey 1% ( $P < 0,01$ )

A adubação nitrogenada e potássica aumentaram a produtividade do capim tangola, sendo a dose de 600 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e 480 kg K ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> a que apresentou maior produção. No entanto, em relação ao benefício/custo e a sustentabilidade da produção, de acordo com a estatística, seria recomendado a dose de 150 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e 120 kg K ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, que apresentou a melhor relação entre o peso de matéria seca produzida sobre a quantidade de N utilizado, mostrando que a eficiência do uso do nitrogênio (EUN) foi maior para este tratamento.

As subparcelas cortadas com 21 dias apresentaram EUN de 4,9, 2,1, 1,7 e 1,7 kg MS/kg N e as cortadas com 28 dias, valores de 8,3, 2,5, 3,4 e 2,9 kg MS/kg N para os tratamentos 150N120K, 300N240K, 450N360K e 600N480K, respectivamente. Andrade et al. (2009b) observaram a melhor EUN para dose de adubação de 100 kg N, porém essa EUN era maior com o aumento da quantidade de água disponível para as forragens.

Segundo Oliveira et al. (2010), a gramínea apresenta responsividade ao nitrogênio para aplicações de 150 a 300 kg ha<sup>-1</sup> a partir de 30 dias após a aplicação, porém, o nitrogênio apresenta grandes perdas por volatilização em solos muito arenosos (PREZOTTI et al., 2007), sendo importante a adubação parcelada e em pequenas doses, associada a períodos de descansos menores, dependendo da espécie forrageira e do sistema de cultivo. A resposta das plantas forrageiras à irrigação e adubação nitrogenada varia conforme o potencial genético das gramíneas (MAGALHÃES et al., 2012) e a boa qualidade do solo é fator determinante da produtividade de matéria seca elevada (MONTANARI et al., 2013).

Independente da produção de biomassa, a relação folha:colmo para todos os tratamentos foi estatisticamente igual, sendo 2,4:1, 2,0:1, 2,8:1, 3,0:1 e 2,3:1 para os tratamentos 0N0K, 150N120K, 300N240K, 450N360K e 600N480K, respectivamente. Porém, para os dois períodos de descanso a relação folha:colmo se mostrou estatisticamente diferente ( $p < 0,01$ ) pelo teste Tukey 1%, resultando em uma relação folha:colmo de 3,3:1 e 1,7:1 para o período de descanso de 21 e 28 dias respectivamente.

A altura média do dossel forrageiro foi de 27 e 34 cm para o período de descanso de 21 e 28 dias, respectivamente, resultando numa maior produtividade de biomassa para o período entre cortes de 28 dias, porém a menor relação folha:colmo neste período caracteriza uma forragem com relação folha:colmo menor do que o período de 21 dias, indicando qualidades nutricionais piores e menor produtividade da forrageira. Entretanto, Figueiredo et al. (2014) observaram na mesma área que a altura média do dossel chegou a 30 cm durante o verão, com período de descanso de 14 dias.

Períodos longos de descanso associado a altas doses de potássio (240 a 304 kg ha<sup>-1</sup>) diminuem relação folha:colmo, devido a maior porção de colmo, resultando em menor palatabilidade e valor nutritivo da forrageira (ANDRADE et al., 2009b), sendo importante avaliação da composição bromatológica da forrageira para avaliar se a maior produtividade não afetará a palatabilidade e qualidade, resultando em menor consumo pelo animal.

Não foi observado variação da relação folha:colmo com os diferentes níveis de adubação, porém a produção de matéria seca aumentou em 47% quando comparada as doses de 0 e 600 kg.ha<sup>-1</sup> de N e 480 kg.ha<sup>-1</sup> de K, em concordância com Andrade et al. (2009c) que não observaram diferença na relação folha:colmo com os níveis aplicados de nitrogênio, mas detectou um aumento de 45% na produção de matéria seca quando comparada as doses de 100 e 550 kg.ha<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÃO

As adubações nitrogenada e potássica, em sistemas irrigados, aumentaram a produtividade do capim tangola durante o outono.

A melhor sustentabilidade foi obtida na dose recomendada de 150 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e 120 kg K ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

O período de descanso de 28 dias, durante o outono, apresentou maior quantidade e pior qualidade da forrageira produzida.

A melhor eficiência de utilização do nitrogênio ocorreu no descanso de 28 dias associada à dose de 150 kg N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e 120 kg K ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A.C. et al. Adubação nitrogenada e irrigação dos capins tangola (*Brachiaria* spp.) e digitaria (*Digitaria* sp.): massa de forragem e recuperação de nitrogênio. **Revista Científica de Produção Animal**, v.11, n.1, p.1-14, 2009a.
- ANDRADE, C.M.S.; HESSEL, C.E.; VALENTIM, J.F. Valor nutritivo e fatores antinutricionais nos capins estrela-africana, tangola e tanner-grass nas condições ambientais do Acre. Amazônia: **Ciência, Desenvolvimento**, Belém, v.4, n.8, jan./jun. 2009c.
- ANDRADE, C.M.S. et al. **Capim-tangola**: gramínea forrageira recomendada para solos de baixa permeabilidade do Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2009b.
- BAILEY-SERRES, J.; VOESENEK, L.A.C.J. Flooding stress: Acclimations and genetic diversity. **Annual Review of Plant Biology**, v.59, p.313-339, 2008.
- CARVALHO, E.V. de et al. Eficiência do uso do nitrogênio em híbridos experimentais de milho do Programa de Melhoramento da Universidade Federal de Tocantins. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 27, n. 3, p. 392-403, May/June 2011.
- DIAS-FILHO, M.B. Opções forrageiras para áreas sujeitas a inundação ou alagamento temporário. In: PEDREIRA, C.G.S. et al. (Ed.). **Teoria e prática da produção animal em pastagens**. SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 22. Piracicaba: FEALQ, 2005, p.71-93.
- EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análise de solo**. 2ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.
- FAGERIA, N.K.; SANTOS, A.B.; CUTRIM, V.A. Produtividade de arroz irrigado e eficiência de uso do nitrogênio influenciadas pela fertilização nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.7, p.1029-1034, 2007.
- FIGUEIREDO, Y.F.; MAGIERO, K.P.F.; PIMENTEL, V.A. Produtividade do capim tangola em sistema irrigado sob cinco níveis de adubação. In: **FertBio 2014**, Araxá, MG, 2014.
- IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006: Agricultura Familiar, primeiros resultados**, 2007.
- KÖPPEN, W. Grundriss der Klimakunde. Berlin, **Walter de Gruyter**, 1948. 390p.
- MAGALHÃES, J.A. et al. Eficiência do nitrogênio, produtividade e composição do capim-andropogon sob irrigação e adubação. **Archivos de Zootecnia**, v.61, n.236, p.577-588, 2012.
- MARTINKOSKI, L.; HÜLSE, H.M.I. Esclarecimento da importância de adubação e calagem em pastagens para pequenos produtores do município de Inácio Martins - PR. In: SALÃO DE EXTENSÃO E CULTURA DA UNICENTRO, 3. **Anais...** 2010.

---

MONTANARI, R.et al. Produção de matéria seca da braquiária de acordo com os atributos químicos de um Latossolo em Selvíria, Mato Grosso do Sul. **Revista Ceres**, v.60, n.4, p.519-527, 2013

OLIVEIRA, A.P.P.et al. Resposta do capim Tifton 85 à aplicação de nitrogênio: cobertura do solo, índice de área foliar e interceptação da radiação solar. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.2, p.429-438, 2010.

PREZOTTI, L.C.et al. Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo. 5ª Aproximação. Vitória, ES, **SEEA/INCAPER.CEDAGRO**, 2007. 305p.

QUEIROZ, D.S.et al. Espécies forrageiras para produção de leite em solos de várzea. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.2, p.271-280, 2012.

SANTOS, L.D.et al. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 22, n. 3, p. 343-349, 2004.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assisat-Statistical Attendance. In: **WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE**, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

VIANA, E.M.; KIEHL, J.C. Doses de nitrogênio e potássio no crescimento do trigo. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 4, p975-982, 2010.

