

## Produção de seis capins manejados por pastejo sob efeito de diferentes doses nitrogenadas e estações anuais

*Yield of six grasses cultivated by grazing under effect of different nitrogen fertilization and annual seasons*

ALENCAR, Carlos Augusto Brasileiro de<sup>1\*</sup>; OLIVEIRA, Rubens Alves de<sup>1</sup>; CÓSER, Antônio Carlos<sup>2</sup>; MARTINS, Carlos Eugênio<sup>2</sup>; FIGUEIREDO, José Luis Aguiar<sup>1</sup>; CUNHA, Fernando França da<sup>1</sup>; CECON, Paulo Roberto<sup>1</sup>; LEAL, Brauliro Gonçalves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Agrícola, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

\*Endereço para correspondência: c.brasileiro@yahoo.com.br

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a produtividade de matéria seca de seis capins irrigados manejados por pastejo sob efeito de diferentes adubações nitrogenadas e estações anuais na região Leste do estado de Minas Gerais. O experimento foi conduzido em parcelas subdivididas, com um esquema fatorial 4 x 6 (doses de nitrogênio e capins), e nas subparcelas as estações do ano (outono/inverno e primavera/verão) foram avaliadas no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As doses nitrogenadas foram de 100; 300; 500 e 700kg/ha/ano, e os capins foram Xaraés, Mombaça, Tanzânia, Pioneiro, Marandu e Estrela. O sistema de irrigação utilizado foi aspersão convencional semifixo. A produtividade foi obtida por meio do material seco em estufa ventilada a 60°C, por 72h. Os capins avaliados apresentaram diferentes produtividades de matéria seca. O fator temperatura foi o responsável pelas diferenças encontradas entre estações. O aumento da dose nitrogenada não afetou a produtividade de matéria seca devido à metodologia para sua determinação e pela degradação da qualidade física do solo. Os capins Xaraés, Tanzânia e Mombaça apresentaram maiores, e o Pioneiro apresentou menor produtividade de matéria seca, respectivamente. As maiores temperaturas ocorridas na estação primavera/verão proporcionaram maior

produtividade de matéria seca. A adubação nitrogenada não influenciou as produtividades dos capins avaliados.

**Palavras-chave:** *Brachiaria brizantha*, *Cynodon nlemfuensis*, *Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum*, irrigação

### SUMMARY

Dry matter yield of six irrigated grasses cultivated by grazing under different nitrogen fertilization and annual seasons in Brazil. The experiment was conducted in a split plot design, tends a factorial design 4 x 6 (nitrogen and grasses) in the plots and season (autumn/winter and spring/summer) in the split-plots, in a completely randomized block, with four repetitions. The nitrogen doses were of 100; 300; 500 and 700kg/ha/ano and the grasses were: Xaraes, Mombaça, Tanzania, Pioneiro, Marandu and Estrela. The irrigation system was semi-fixed conventional sprinkling. The dry matter yield was obtained by means of the dry material in ventilated stoves at 60°C, for 72h. The appraised grasses presented different dry matter yield. The factor temperature was the responsible for the differences among seasons. The increase of the nitrogen fertilizer did not affect the dry matter yield due to methodology for its determination and for the degradation of the physical quality of the soil. It was observed, in the general, that the Xaraes, Tanzania and Mombaça presented larger, and Pioneiro, smaller dry matter yield, respectively.

The highest temperatures happened in the spring/summer season and provided larger dry matter yield. The nitrogen fertilization did not influence the dry matter yield of the appraised grasses.

**Keywords:** *Brachiaria brizantha*, *Cynodon nlemfuensis*, *Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum*, irrigation

## INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se como detentor de um dos maiores rebanhos de bovinos do mundo com cerca de 180 milhões de cabeças (FERNANDES et al., 2008). No Leste do estado de Minas Gerais, a pecuária de corte e leite exerce forte influência na economia regional. Essa região tem um rebanho de 1,6 milhões de cabeças e 0,6 milhões de hectares de pastagens cultivadas, o que representa 25% do total dessas pastagens. Possui uma densidade bovina de 0,7 cabeças por hectare, abaixo da média do estado, que é de 1,1 cabeças por hectare.

O estudo de plantas forrageiras é de fundamental importância, pois grande parte da carne e do leite produzidos não só nessa região leste mineira, mas como em todo o país, advém de rebanhos mantidos a pasto. As pastagens, quando comparadas aos concentrados, possuem baixo custo de produção (FERNANDES et al., 2003).

As possibilidades de êxito na produção de leite e de carne bovina, no entanto, aumentam significativamente quando se utilizam forrageiras de alto potencial de produção, desde que tenham suas exigências nutricionais e de manejo atendidas, de forma que possam crescer em ritmo acelerado e rebrotar vigorosamente após desfolhações sucessivas (GOMIDE, 1993). Os cultivares dos gêneros *Pennisetum*, *Cynodon*, *Panicum* e *Brachiaria* se destacam, de maneira geral, pelo

elevado potencial produtivo e grande potencial para o uso na região leste mineira.

A exploração racional de pastagens requer cuidados, principalmente quanto ao fornecimento de nutrientes em quantidade e proporção adequadas às plantas. Entre os macronutrientes, o nitrogênio é o responsável pela produtividade de forragem (BATISTA & MONTEIRO, 2006). O nitrogênio é constituinte essencial das proteínas e interfere diretamente no processo fotossintético, pela sua participação na molécula de clorofila (ANDRADE et al., 2000). A disponibilidade imediata de nitrogênio após o pastejo melhora o perfilhamento e aumenta o índice de área foliar, o que possibilita um melhor estande e favorece as forrageiras, em detrimento das plantas invasoras. Quando essa prática é associada à irrigação, os benefícios são intensificados (ANDRADE et al., 2000; LOPES et al., 2005), entretanto, informações, como as exigências nutricionais para estabelecimento e manutenção em áreas sob irrigação para esses capins, são ainda pouco divulgadas.

Diante disso, objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade de matéria seca de seis capins irrigados e manejados sob pastejo no leste mineiro, sob diferentes doses de nitrogênio e estações do ano.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Vale do Rio Doce, localizada no Município de Governador Valadares, estado de Minas Gerais, e as coordenadas geográficas foram de 18° 47' 30'' de latitude sul e

41° 59' 04'' de longitude oeste e altitude de 223m e conduzido de maio de 2003 a abril de 2005.

As médias de precipitação e evapotranspiração potencial de referência durante os dois anos de experimento foram de 1.064mm e 1.277mm, respectivamente. O solo na área experimental foi classificado como Cambissolo eutrófico, textura média, com a seguinte composição química na camada de 0 a 30cm: pH (H<sub>2</sub>O) = 6,5; M.O.= 1,6g/dm<sup>3</sup>; P = 6,0mg/dm<sup>3</sup>; K<sup>+</sup>= 60mg/dm<sup>3</sup>; Ca<sup>+2</sup> = 3,8cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Mg<sup>+2</sup> = 1,0cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Al<sup>+3</sup> = 0,1cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; H+Al = 4,0cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, T = 8,93cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> e V = 55%.

A adubação de plantio consistiu em 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, cuja fonte foi superfosfato simples, e foi aplicado todo o fósforo no fundo do sulco. A adubação de cobertura consistiu em 50kg/ha/ano de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 150kg/ha/ano de K<sub>2</sub>O, e teve como fontes o superfosfato simples e o cloreto de potássio, respectivamente. Utilizou-se a ureia como fonte de N e sua dosagem foi realizada conforme os tratamentos. A adubação fosfatada foi realizada em uma única aplicação, e o cloreto de potássio e a ureia foram parcelados em seis aplicações anuais, até o final da condução do experimento.

O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, e prevaleceu nas parcelas um esquema fatorial 4 x 6 (doses de nitrogênio e gramíneas) e nas subparcelas as estações do ano, em um delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As doses nitrogenadas foram de 100; 300; 500 e 700kg/há/ano, e os capins foram a *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, *Panicum maximum* cv. Mombaça, *Panicum maximum* cv. Tanzânia, *Pennisetum purpureum* cv. Pioneiro, *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Cynodon nlemfuensis* L. cv.

Estrela. A estação outono/inverno compreendeu os meses de abril a setembro, e a estação primavera/verão, os meses de outubro a março. As parcelas experimentais foram de 10m de comprimento e 8m de largura com uma divisão em quatro subparcelas, com dimensões de 5 x 4m.

As semeaduras foram realizadas manualmente em fileiras de 30cm, com 3,0 e 4,0 kg/ha de sementes puras e viáveis para os cultivares do gênero *Panicum* e *Brachiaria*, respectivamente, distribuídas na profundidade média de 2cm. Nos casos dos cultivares dos gêneros *Cynodon* e *Pennisetum*, a formação da forrageira foi por via vegetativa, com distribuição das mudas com 120 dias de idade em sulcos espaçados de 50cm e nas profundidades de 10 e 15cm, respectivamente. No plantio da cultivar do gênero *Cynodon*, dois terços da muda foram enterrados, de maneira que fosse deixado o terço apical sobre o solo. O número de plantas por metro quadrado após a germinação foi de 35-40 plantas para os cultivares do gênero *Panicum*, 20-25 plantas por metro quadrado para *Brachiaria* e 15-10 plantas por metro quadrado para os capins do gênero *Cynodon* e *Pennisetum*.

O experimento foi conduzido sob irrigação e manejado por meio do monitoramento do potencial de água no solo feita por tensiômetros digitais instalados a 15 e 45cm de profundidade. As irrigações foram efetuadas quando os tensiômetros instalados a 15 cm indicavam valores de potencial matricial em torno de -60 kPa. A lâmina de irrigação foi calculada por meio da Equação 1.

$$L = \frac{(CC - \theta)}{10} D Z \frac{1}{Ea} \quad (1)$$

Em que: L = lâmina total necessária (mm); CC = capacidade de campo (%)

base seca);  $\theta$  = teor de água do solo, no potencial matricial de -60kPa (% base seca); D = densidade do solo ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ); Z = profundidade efetiva do sistema radicular (cm); e  $E_a$  = eficiência de aplicação de água (decimal).

Simultaneamente ao monitoramento da umidade do solo via tensiometria, foram coletados dados meteorológicos diários a partir de uma estação meteorológica automática, instalada dentro da área experimental.

Para reposição da lâmina de água, utilizou-se o sistema de irrigação por aspersão convencional semifixo, constituído por linha principal e linhas laterais de PVC enterradas, com mudança apenas dos aspersores. Esses eram da marca Fabrimar, com bocais de 5,6 x 3,2mm, e operavam com pressão de serviço de 280kPa e vazão nominal de 2,45m<sup>3</sup>/h, espaçamento de 18 x 18m e ângulo de inclinação do jato igual a 23°.

O experimento foi conduzido sob manejo de pastejo. O corte de uniformização foi realizado 90 dias após o plantio dos capins. Aos 45 dias após o corte de uniformização, foi realizado o primeiro pastejo monitorado nas subparcelas, de maneira que o resíduo remanescente pós-pastejo apresentasse em torno de 15% de folhas verdes remanescentes, conforme recomendações de Aroeira et al. (1999). Foi utilizada a mesma carga animal por parcela e o resíduo remanescente foi realizado de forma visual. O mesmo procedimento foi adotado nas demais coletas e nos pastejos seguintes, porém com intervalos de 30 dias até o término do experimento. Os animais foram utilizados apenas como “ferramenta de corte” após a amostragem de cada capim, de maneira que a forragem disponível fosse consumida.

Antes da entrada dos animais, foi realizada manualmente, em uma área delimitada por uma unidade amostral metálica, de forma retangular e com o tamanho de 1,0 x 0,5m (área útil de 0,5m<sup>2</sup>), a coleta sistemática das amostras. A unidade amostral foi posicionada em locais predeterminados, de maneira que se evitasse coletar amostras sucessivas nas mesmas áreas. Toda a massa verde colhida foi acondicionada em sacos plásticos, devidamente identificados, e imediatamente pesada. Em seguida, foi retirada uma subamostra, novamente pesada, acondicionada em saco de papel identificado, e colocada para secar em estufa com circulação de ar a 60°C, por um período de 72 horas. Após secagem, as subamostras foram pesadas novamente para obtenção da produtividade de matéria seca passível de ser consumida pelos animais.

Para a realização da análise estatística, somou-se a produção de matéria seca obtida em cada estação do ano, ou obtida nas estações outono/inverno e primavera/verão. Após isso, calculou-se a média dos valores obtidos durante os dois anos do experimento, para formação de cada repetição. Os dados foram submetidos às análises de variância e de regressão. A comparação de médias foi realizada por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para o fator quantitativo, os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, mediante o teste t a 10% de probabilidade, no coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e no fenômeno biológico. Para execução das análises estatísticas, foi utilizado o programa estatístico SAEG 9.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de radiação solar apresentaram grandes oscilações durante todo o período experimental e variaram de 738 a 1.103W/m<sup>2</sup> (Figura 1), nos períodos seco (entre abril e setembro) e chuvoso (entre outubro e março), respectivamente. Esse comportamento influenciou os valores de temperatura e, conseqüentemente, os de evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>). Os valores médios de temperatura durante o experimento variaram de 18,7 a 25,6°C (Figura 1), os máximos foram atingidos entre os meses de outubro e março e o mínimo, entre os meses de

abril e setembro. Os valores médios mensais de ET<sub>o</sub> durante o estudo variaram de 1,92 a 4,98mm/dia (Figura 2), com mínimo em maio de 2004 e máximo em outubro de 2003. Os valores médios de umidade relativa variaram entre 69 a 97% (Figura 2). O comportamento da umidade relativa foi o oposto da radiação solar e da temperatura, se observados os valores máximos, entre os meses de dezembro e maio, e mínimos, entre os meses de junho e novembro.

As gramíneas forrageiras e as estações anuais tiveram efeito significativo ( $p < 0,05$ ) para a variável produtividade de matéria seca (Tabela 1).

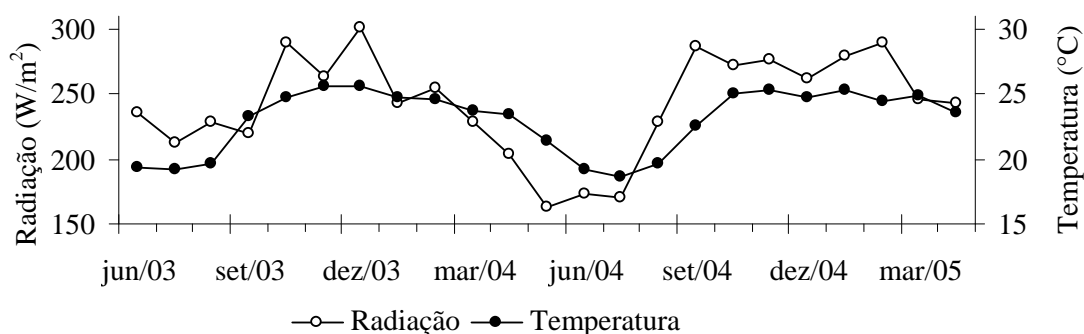


Figura 1. Variação mensal da radiação solar média (W/m<sup>2</sup>) e da temperatura média (°C), no período de junho de 2003 a abril de 2005

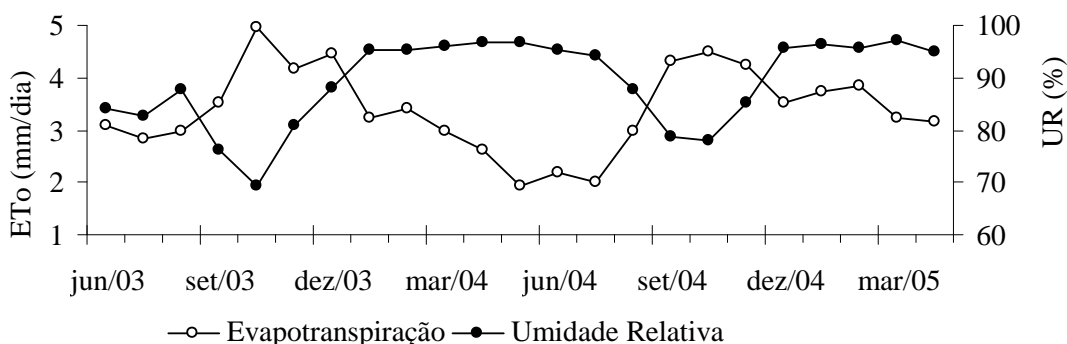


Figura 2. Variação média diária da evapotranspiração de referência (mm/dia) e mensal da umidade relativa (%), no período de junho de 2003 a abril de 2005

Tabela 1. Análise de variância

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Quadrado Médio
Bloco	3	4,78E+07**
Gramínea	5	1,49E+07**
Nitrogênio	3	1,27E+06 <sup>NS</sup>
Nitrogênio x Gramínea	15	5,93E+05 <sup>NS</sup>
Resíduo (a)	69	7,45E+05
Estação	1	3,55E+08**
Estação x Gramínea	5	5,66E+05 <sup>NS</sup>
Estação x Nitrogênio	3	1,77E+05 <sup>NS</sup>
Estação x Gramínea x Nitrogênio	15	5,06E+05 <sup>NS</sup>
Resíduo (b)	72	4,60E+05
Total	191	3,57E+06
CV (%) Parcela	-	13,11
CV (%) Subparcela	-	10,31

\*\* p<0,01; <sup>NS</sup> não significativo.

Observou-se que, apenas na estação outono/inverno e para a dose de 300kg/há/ano, não houve diferença significativa na produtividade de matéria seca (MS) dos capins estudados

(Tabela 2). Porém, de maneira geral, os capins Xaraés, Tanzânia e Mombaça se destacaram pela maior produtividade de MS na maioria das condições avaliadas.

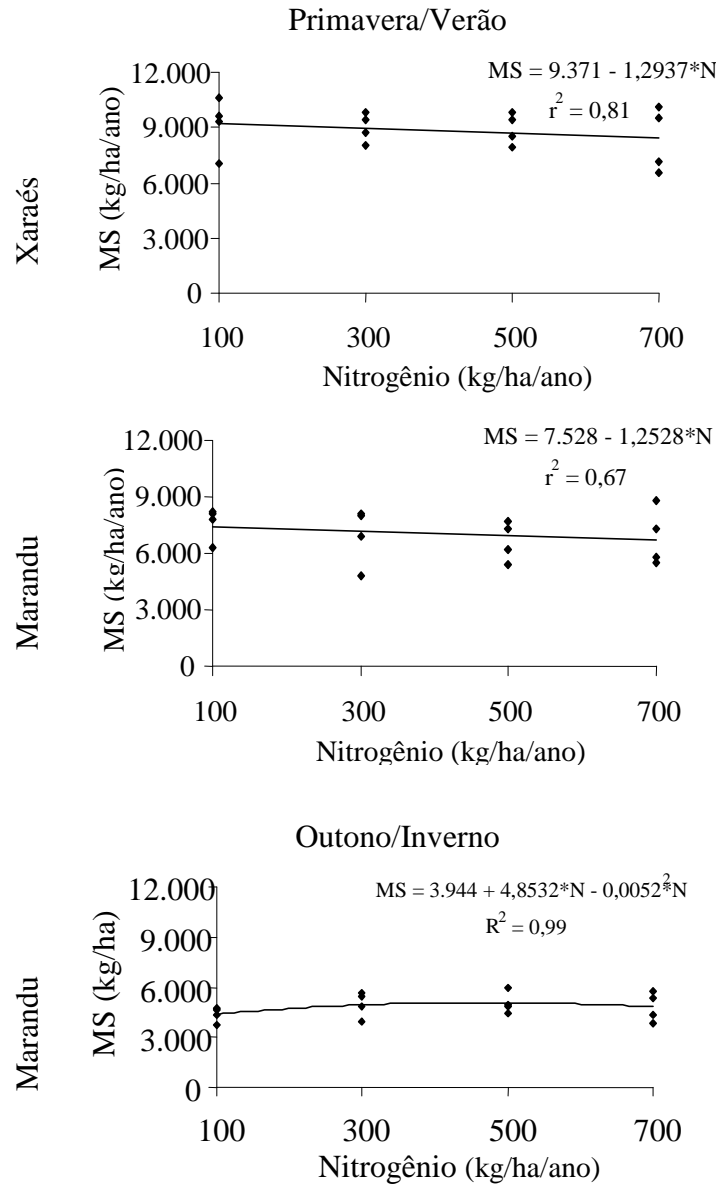
Tabela 2. Valores médios de matéria seca passível de ser consumida (kg/há/ano) sob condições de pastejo nas respectivas combinações de adubação nitrogenada, capins e estações do ano

Capim	100kg/ha/ano		300kg/ha/ano	
	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.
Xaraés	5.935 <sup>ABb</sup>	9.154 <sup>Aa</sup>	6.157 <sup>Ab</sup>	9.008 <sup>Aa</sup>
Mombaça	5.489 <sup>ABb</sup>	7.986 <sup>ABa</sup>	6.094 <sup>Ab</sup>	8.721 <sup>A<sup>Ba</sup></sup>
Tanzania	6.343 <sup>Ab</sup>	8.465 <sup>ABa</sup>	5.093 <sup>Ab</sup>	8.456 <sup>ABCa</sup>
Pioneiro	4.257 <sup>Cb</sup>	7.281 <sup>Ba</sup>	4.802 <sup>Ab</sup>	7.484 <sup>BCa</sup>
Marandu	4.370 <sup>Cb</sup>	7.605 <sup>Ba</sup>	4.957 <sup>Ab</sup>	6.971 <sup>Ca</sup>
Estrela	4.632 <sup>BCb</sup>	7.320 <sup>Ba</sup>	5.249 <sup>Ab</sup>	8.523 <sup>ABa</sup>
Capim	500kg/ha/ano		700kg/ha/ano	
	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.
Xaraés	6.074 <sup>Ab</sup>	8.939 <sup>Aa</sup>	6.319 <sup>Ab</sup>	8.314 <sup>ABa</sup>
Mombaça	5.255 <sup>ABb</sup>	7.916 <sup>ABCa</sup>	5.176 <sup>ABb</sup>	8.176 <sup>ABa</sup>
Tanzania	5.943 <sup>ABb</sup>	8.811 <sup>ABa</sup>	5.490 <sup>ABb</sup>	8.694 <sup>Aa</sup>
Pioneiro	4.441 <sup>Bb</sup>	7.318 <sup>BCa</sup>	3.997 <sup>Bb</sup>	7.439 <sup>ABa</sup>
Marandu	5.052 <sup>ABb</sup>	6.659 <sup>Ca</sup>	4.811 <sup>ABb</sup>	6.874 <sup>Ba</sup>
Estrela	4.960 <sup>ABb</sup>	7.340 <sup>BCa</sup>	4.366 <sup>Bb</sup>	7.101 <sup>Ba</sup>

<sup>A,B,C,a,b</sup> Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na linha em cada dose nitrogenada, e seguidas de letras maiúsculas diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (p<0,05).

Nota-se que os dois capins da espécie *Brachiaria brizantha* se destacaram diferentemente, um por apresentar boa produtividade (capim-xaraés) e outro por apresentar baixa produtividade de MS (capim-marandu). Detomini & Dourado Neto (2005), em trabalho realizado no município de Piracicaba, SP, sob irrigação, manejado por corte e com adubação nitrogenada de 544kg/há/ano parcelada em três aplicações, verificaram que a superioridade na produtividade de MS do capim-xaraés sobre o Marandu foi maior quanto maior foram os graus-dias. Verifica-se também (Tabela 2) que as produtividades de MS, nos diversos tratamentos, foram maiores ( $p < 0,05$ ) na estação primavera/verão em relação à estação outono/inverno. Esse resultado é justificado pelas maiores temperaturas (Figura 1) que proporcionam aumento no metabolismo da planta e maiores taxas de perfilhamento, de aparecimento de folhas e alongamento de folhas e colmo, além de, conseqüentemente, maiores taxas evapotranspirométricas (Figura 2). Na literatura, encontram-se inúmeros trabalhos que mostram maiores produtividades de MS nas estações mais quentes do ano e, dentre esses, o de Fagundes et al. (2005), no município de Viçosa, MG, encontrou o mesmo comportamento em avaliação do capim-braquiária. Na estação outono/inverno, verifica-se que apenas para o capim-marandu as doses nitrogenadas proporcionaram efeito quadrático ( $p < 0,05$ ) na produtividade de MS (Figura 3), cujo valor máximo obtido da respectiva equação foi para a dose nitrogenada de 468kg/ha. Para os demais capins, não foram observadas respostas ( $p > 0,05$ ), na produtividade de MS, pelo efeito das diferentes doses nitrogenadas.

Verifica-se, na estação primavera/verão, que as produtividades de MS dos capins da espécie *Brachiaria brizantha* (Xaraés e Marandu) foram afetadas ( $p < 0,05$ ) pelas doses nitrogenadas. Esses capins apresentaram comportamento linear negativo, ou seja, o aumento da dose nitrogenada proporcionou redução na produtividade de MS. Nos demais capins, não foram observadas respostas ( $p > 0,05$ ) na produtividade de MS pelo efeito das diferentes doses nitrogenadas. No geral, as diferentes doses nitrogenadas não afetaram a produtividade de MS. Os resultados obtidos nesta pesquisa destoam de outros trabalhos existentes na literatura que mostram, na sua maioria, o aumento da produtividade de MS em resposta ao aumento da adubação nitrogenada nos diversos capins. Fagundes et al. (2005), em trabalho com o capim-braquiária, no município de Viçosa, MG, com sistema de pastejo e adubação nitrogenada de 75; 150; 225 e 300kg/ha/ano, verificaram que a produtividade de MS respondeu com o aumento da dose de N, independentemente da estação do ano. Nas estações verão, outono e inverno o comportamento foi linear positivo, enquanto que, na estação primavera, o comportamento foi quadrático. Outros exemplos de trabalhos que mostram o aumento da produtividade de MS em resposta ao aumento da adubação nitrogenada são: Martuscello et al. (2005) no capim-xaraés; Freitas et al. (2005), no capim-mombaça; Sória et al. (2003) no capim-tanzânia; Lopes et al. (2005); Mistura et al. (2006), no capim-elefante, que é do mesmo gênero do capim-pioneiro; Alexandrino et al. (2003), Oliveira et al. (2005) e Batista & Monteiro (2006), no capim-marandu; Cecato et al. (2001) e Alvim et al. (2003), no capim-estrela; dentre outros.



\*Significativo a 5% de probabilidade.

Figura 3. Regressões e coeficientes de determinação ( $R^2$ ) da produtividade de matéria seca passível de ser consumida (MS, em kg/ha/ano), em função das doses nitrogenadas (N, em kg/ha/ano), para os diferentes capins manejados por pastejo e para as estações outono/inverno e primavera/verão

A falta de resposta dos capins estudados ao aumento da dose nitrogenada pode ser justificada pelo tipo de solo e pela degradação da qualidade física, causada pelo pastejo (aumento da densidade e redução da

taxa de infiltração de água). O clima de uma área, caracterizado pela temperatura, precipitação, demanda evaporativa e luz, estabelece o potencial de crescimento de determinada cultura. O solo impõe



outras limitações no crescimento de plantas, a depender da sua capacidade de suprir nutrientes, água e oxigênio em quantidades suficientes para atender o potencial de crescimento determinado pelo clima.

Outra explicação para a falta de resposta dos capins à adubação nitrogenada pode ser baseada na metodologia para determinação da matéria seca. Foi determinado apenas o material potencialmente consumível, ou seja, apenas folhas. Se a massa seca de colmo tivesse sido avaliada juntamente com essas folhas, talvez houvesse resposta. Possivelmente, o aumento das doses de N favorece um maior desenvolvimento dos colmos, principalmente na estação de crescimento das forrageiras tropicais (primavera-verão).

A partir das condições em que o experimento foi conduzido, conclui-se que os capins Xaraés, Tanzânia e Mombaça apresentam maiores e o Pioneiro, menores produtividades de matéria seca, respectivamente. A estação primavera/verão proporciona maior produtividade, e a adubação nitrogenada não influencia a produtividade de matéria seca dos capins avaliados.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; REGAZZI, A.J.; MOSQUIN, P.R.; ROCHA, F.C.; SOUSA, D.P. Produção de massa seca e vigor de rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes doses de nitrogênio e frequências de cortes. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.40, n.2, p.141-147, 2003. Supl.2. [ [Links](#) ].
- ALVIM, M.J.; BOTREL, M.A.; REZENDE, H.; XAVIER, D.F. Avaliação sob pastejo do potencial forrageiro de gramíneas do gênero *Cynodon*, sob dois níveis de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.47-54, 2003. [ [Links](#) ].
- 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**, v.29, n.6, p.1589-1595, 2000. [ [Links](#) ].
- AROEIRA, L.J.M.; LOPES, F.C.F.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R.S.; DAYRELL, M.S.; MATOS, L.L.; MALDONADO VASQUEZ, H.; VITTORI, A. Pasture availability and dry matter intake of lactating crossbred cows grazing elephant grass (*Pennisetum purpureum*, Schum). **Animal Feed Science and Technology**, v.78, n.3, p.313-324, 1999. [ [Links](#) ].
- BATISTA, K.; MONTEIRO, F.A. Respostas morfológicas e produtivas do capim-marandu adubado com doses combinadas de nitrogênio e enxofre. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1281-1288, 2006. [ [Links](#) ].
- CECATO, U.; SANTOS, G.T.; MACHADO, M.A.; GOMES, L.H.; DAMASCENO, J.C.; JOBIM, C.C.; RIBAS, N.P.; MIRA, R.T.; CANO, C.C.P. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon* com e sem nitrogênio. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.23, n.4, p.781-788, 2001. [ [Links](#) ].

DETOMINI, E.R.; DOURADO NETO, D. Variação temporal da fitomassa seca relativa de *Brachiaria brizantha* cultivares Marandu e Xaraés. **Pasturas Tropicales**, v.27, n.3, p.13-21, 2005. [ [Links](#) ].

FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; VITOR, C.M.T.; MORAIS, R.V.; MISTURA, C.; REIS, G.C.; MARTUSCELLO, J.A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.4, p.397-403, 2005. [ [Links](#) ].

FERNANDES, A.M.; QUEIROZ, A.C.; PEREIRA, J.C.; LANA, R.P.; BARBOSA, M.H.P.; FONSECA, D.M.; DETMANN, E.; CABRAL, L.S.; PEREIRA, E.S.; VITTORI, A. Composição químico-bromatológica de variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum spp L.*) com diferentes ciclos de produção (precoce e intermediário) em três idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.977-985, 2003. [ [Links](#) ].

FERNANDES, L.B.; FRANZOLIN, R.; FRANCO, A.V.M.; CARVALHO, G. Aditivos orgânicos no suplemento concentrado de bovinos de corte mantidos em pastagem. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.2, p.231-238, 2008. [ [Links](#) ].

FREITAS, K.R.; ROSA, B.; RUGGIERO, J.A.; NASCIMENTO, J.L.; HEINEMAM, A.B.; FERREIRA, P.H.; MACEDO, R. Avaliação do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.27, n.1, p.83-89, 2005. [ [Links](#) ].

GOMIDE, J.A. Produção de leite em regime de pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.4, p.591-613, 1993. [ [Links](#) ].

LOPES, R.S.; FONSECA, D.M.; OLIVEIRA, R.A.; ANDRADE, A.C.; NASCIMENTO Jr., D.; MASCARENHAS, A.G. Efeito da irrigação e adubação na disponibilidade e composição bromatológica da massa seca de lâminas foliares de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.20-29, 2005. [ [Links](#) ].

MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SANTOS, P.M.; RIBEIRO JÚNIOR, J.I.; CUNHA, D.N.F.V.; MOREIRA, L.M. 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. [ [Links](#) ].

MISTURA, C.; FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; MOREIRA, L.M.; VITOR, C.M.T.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JÚNIOR, J.I. Disponibilidade e qualidade do capim-elefante com e sem irrigação adubado com nitrogênio e potássio na estação seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.372-379, 2006. [ [Links](#) ].

OLIVEIRA, P.P.A.; TRIVELIN, P.C.O.; OLIVEIRA, W.S.; CORSI, M. Fertilização com N e S na recuperação de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Neossolo Quartzarênico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1121-1129, 2005. [ [Links](#) ].

SORIA, L.G.T.; COELHO, R.D.;  
HERLING, V.R.; PINHEIRO, V.  
Resposta do capim Tanzânia a  
aplicação do nitrogênio e de lâminas  
de irrigação. I: Produção de forragem.  
**Revista Brasileira de Engenharia  
Agrícola e Ambiental**, v.7, n.3,  
p.430-436, 2003. [ [Links](#) ].

Data de recebimento: 21/04/2009

Data de aprovação: 13/01/2010