



## Adubação nitrogenada e épocas climáticas na produtividade de gramíneas irrigadas - Manejo corte

Carlos Augusto Brasileiro de Alencar<sup>1</sup>, Carlos Eugênio Martins<sup>2</sup>, Antônio Carlos Cóser<sup>2</sup>,  
Rubens Alves de Oliveira<sup>1</sup>, Fernando França da Cunha<sup>1</sup>, Bráuliro Gonçalves Leal<sup>1</sup>,  
José Luis Aguiar Figueiredo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Agrícola – UFV/Viçosa. e-mail: c.brasileiro@yahoo.com.br, rubens@ufv.br, fernando.cunha@ufv.br, brauliro@gmail.com, figueiredo\_jla@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro Nacional de Pesquisa Gado de Leite – Embrapa/Juiz de Fora. e-mail: caeuma@cnpgl.embrapa.br, coser@cnpgl.embrapa.br

**Resumo:** Uma prática que proporciona excelente efeito sobre a produção de matéria seca de gramíneas forrageiras é a adubação, e quando essa prática é associada à irrigação, os benefícios são intensificados. Objetivou-se avaliar a produtividade de matéria seca (MS) em seis gramíneas forrageiras irrigadas manejadas por corte sob efeito de diferentes doses nitrogenadas e épocas climáticas. O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas um esquema fatorial 4 x 6 (doses de nitrogênio e gramíneas) e nas subparcelas as épocas climáticas (outono/inverno e primavera/verão) no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As doses nitrogenadas foram de 100, 300, 500 e 700 kg/ha/ano e as gramíneas foram: Xaraés, Mombaça, Tanzânia, Pioneiro, Marandu e Estrela. O capim-xaraés apresentou maior produtividade de MS que o Marandu. O fator temperatura foi o responsável pelas diferenças na produtividade de MS encontradas entre as épocas climáticas. A adubação nitrogenada dependeu da época climática e da gramínea para conferir efeito na produtividade de MS. Os capins Pioneiro e Xaraés apresentaram maior produtividade de MS. A estação primavera/verão proporciona maior produtividade de MS. A adubação nitrogenada aumenta linearmente a produtividade do capim-pioneiro, porém não afeta os capins Marandu e Estrela.

**Palavras-chave:** *B. brizantha*, *C. nlemfuensis*, irrigação, *P. maximum*, *P. purpureum*

### Nitrogen fertilization and annual seasons in the yield irrigated grasses - Cut

**Abstract:** A practice that possesses excellent effect in the forage production is the fertilization, and when associated to the irrigation, the benefits are intensified. It was aimed to evaluate the dry matter (DM) yield of six irrigated grasses under different nitrogen and annual seasons. 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's was of 100, 300, 500 and 700 kg/ha/ano and the grasses were: Xaraes, Mombaça, Tanzania, Pioneiro, Marandu and Estrela. Xaraes presented larger DM yield that Marandu grass. The factor temperature was the responsible for the differences among seasons. The nitrogen fertilization depended on the season and grasses to check effect in the DM yield. Pioneiro and Xaraes grass they possess larger DM yield. The spring/summer season provides larger DM yield the grasses. The nitrogen fertilization increases the Pioneiro's yield lineally, even so it doesn't affect the Marandu and Estrela.

**Keywords:** *B. brizantha*, *C. nlemfuensis*, irrigation, *P. maximum*, *P. purpureum*

### Introdução

O Estado de Minas Gerais possui uma área de pastagem de 20,6 milhões de hectares e 21,0 milhões de cabeças de bovinos. No Leste do estado, a pecuária de corte e de leite exerce forte influência na sua economia, com um rebanho de 1,6 milhão de animais e, densidade bovina de 0,7 animal por hectare, abaixo da média estadual (IBGE, 2009). Diante disso, existe uma grande preocupação atual e futura para que os sistemas de pastejo nessa região se tornem intensificados. Para que isto ocorra, os pecuaristas deverão ser orientados a utilizar sistemas de produção que combinem o uso de tecnologias adequadas, como irrigação e adubação, com forrageiras de maior potencial produtivo. Dessa forma, é possível aumentar o rebanho e, conseqüentemente, a taxa de lotação animal.

A literatura existente sobre o desempenho agrônômico de gramíneas forrageiras irrigadas e adubadas na região Leste do Estado de Minas Gerais ainda é escassa e fundamentada em experiências empíricas de produtores, desprovidos de referências de resultados de pesquisas científicas. Do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade de matéria seca de seis gramíneas irrigadas e manejadas por corte, sob diferentes doses nitrogenadas e épocas climáticas.

## Material e Métodos

Este trabalho foi realizado no município de Governador Valadares, MG, sendo as coordenadas geográficas 18° 47' 30'' de latitude sul e 41° 59' 04'' de longitude oeste e altitude de 223 m 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 1.064 mm e 1.277 mm, respectivamente.

A adubação de plantio consistiu em 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de manutenção de 50 kg/ha/ano de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 150 kg/ha/ano de K<sub>2</sub>O. O nitrogênio foi aplicado via uréia e sua dosagem foi conforme os tratamentos.

O experimento foi feito em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas um esquema fatorial 4 x 6 (doses de nitrogênio e gramíneas) e nas subparcelas as épocas climáticas, no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As doses nitrogenadas foram de 100, 300, 500 e 700 kg/ha/ano e as gramíneas 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 10 m de comprimento e 8 m de largura e subdivididas em quatro subparcelas, com dimensões de 5 x 4 m.

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 45 cm de profundidade. As irrigações foram efetuadas quando os tensiômetros instalados a 15 cm indicavam potencial matricial de -60 kPa.

O experimento foi conduzido sob manejo de corte, as coletas de forragem foram realizadas com intervalos de 50 dias e a altura de corte foi de 20 cm do nível do solo. A obtenção da produtividade de matéria seca (MS) foi feita de forma manual, em uma área delimitada por uma unidade amostral metálica, de forma retangular e com o tamanho de 1,0 x 0,5 m (área útil de 0,5 m<sup>2</sup>). A unidade amostral foi posicionada em locais predeterminados, evitando-se 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 MS.

Para a realização da análise estatística, utilizou-se a média dos valores obtidos durante os dois anos do experimento, nas estações outono/inverno e primavera/verão. Os dados foram submetidos às análises de variância e de regressão. A comparação de médias foi realizada usando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para o fator quantitativo, os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se 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. Independente da interação entre os fatores serem ou não significativo, optou-se pelo desdobramento da mesma, devido ao interesse em estudo.

## Resultados e Discussão

Observou-se que apenas na estação outono/inverno e adubações nitrogenadas de 100 e 300 kg/ha/ano não houve diferença significativa na produtividade de MS das gramíneas estudadas (Tabela 1). Porém, de maneira geral, os capins Pioneiro e Xaraés se destacaram por apresentarem maior produtividade de MS na maioria das condições avaliadas. As demais gramíneas apresentaram menores produtividades de MS que as citadas anteriormente e não diferiram uma das outras em nenhum tratamento. As duas gramíneas da espécie *Brachiaria brizantha* se destacaram diferentemente, uma por apresentar boa produtividade (capim-xaraés), e outra por apresentar baixa produtividade de MS (capim-marandu). Esse resultado é devido o capim-xaraés ser uma planta muito vigorosa, que apresenta boa resposta à adubação e possui folhas mais largas que as do Marandu.

Tabela 1 – Valores médios de matéria seca (kg/ha/ano) sob condições de corte nas respectivas combinações de adubação nitrogenada, gramíneas e épocas climáticas

Gramínea	100 kg/ha/ano		300 kg/ha/ano		500 kg/ha/ano		700 kg/ha/ano	
	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.
Xaraés	9.621 Ab	18.664 Aa	9.655 Ab	20.196 Aa	8.857 ABb	19.668 Aa	9.546ABCb	17.049 Ba
Mombaça	7.304 Ab	13.688 Ba	6.960 Ab	14.852 Ba	8.864 ABb	18.596 Aa	7.128 BCb	14.324 Ba
Tanzania	7.590 Ab	14.112 Ba	9.695 Ab	14.541 Ba	8.443 ABb	18.368 Aa	5.649 Cb	15.367 Ba
Pioneiro	8.806 Ab	19.447 Aa	8.846 Ab	19.381 Aa	9.397 Ab	21.081 Aa	11.619 Ab	23.960 Aa
Marandu	6.982 Ab	14.252 Ba	6.252 Ab	13.230 Ba	5.115 Bb	11.105 Ba	7.200 BCb	14.255 Ba
Estrela	9.019 Ab	15.816 ABa	7.518 Ab	13.106 Ba	7.735 ABb	11.851 Ba	10.235 ABb	16.153 Ba

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 ( $p < 0,05$ ).

Verifica-se também na Tabela 1 que as produtividades de MS nos diversos tratamentos foram maiores na estação primavera/verão. Esse resultado é justificado pelas maiores temperaturas ocorridas nesse período, que proporcionou maior desenvolvimento e crescimento das gramíneas forrageiras.

As equações para estimativa da produtividade de MS para as gramíneas cultivadas nas estações outono/inverno e primavera/verão em função das doses nitrogenadas estão apresentadas na Tabela 2. Observa-se que apenas os capins Marandu e Estrela não responderam à dose crescente de nitrogênio. Esse comportamento foi diferente aos encontrados por OLIVEIRA et al. (2005) e ALEXANDRINO et al. (2003) para o capim-marandu, e ALVIM et al. (2003) e CECATO et al. (2001) para o capim-estrela, entre outros. A não-resposta das gramíneas ao aumento da dose nitrogenada, possivelmente, pode ser justificada pelo aumento da adubação não ter sido acompanhada com doses maiores de K<sub>2</sub>O.

Tabela 2 – Regressões e coeficientes de determinação (R<sup>2</sup>) da produtividade de matéria seca (MS, em kg/ha/ano), em função das doses nitrogenadas (N, em kg/ha/ano), para as diferentes gramíneas e épocas climáticas outono/inverno (Época 1) e primavera/verão (Época 2)

Gramínea	Época climática	Equação	R <sup>2</sup>
Xaraés	1	MS = 9.420	-
	2	MS = 17.115 + 18,0670**N – 0,0259**N <sup>2</sup>	0,99
Mombaça	1	MS = 7.564	-
	2	MS = 10.497 + 30,0101*N – 0,0340*N <sup>2</sup>	0,62
Tanzânia	1	MS = 5.891 + 20,9591**N – 0,0306**N <sup>2</sup>	0,98
	2	MS = 11.721 + 20,9443*N – 0,0214*N <sup>2</sup>	0,53
Pioneiro	1	MS = 7.869 + 4,4953**N	0,77
	2	MS = 17.920 + 7,6182**N	0,84
Marandu	1	MS = 6.387	-
	2	MS = 13.211	-
Estrela	1	MS = 8.627	-
	2	MS = 14.232	-

\*\* e \* significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente.

Os capins Xaraés e Mombaça responderam apenas na estação primavera/verão. Na estação outono/inverno, as doses nitrogenadas proporcionaram efeito linear no capim-pioneiro e quadrático no capim-tanzânia, cujo valor máximo de produtividade de MS obtido da respectiva equação foi para a dose nitrogenada de 342 kg/ha/ano. Na estação primavera/verão, o capim-pioneiro novamente recebeu efeito linear e os demais, quadrático. Os valores máximos obtidos das equações foram para as doses nitrogenadas de 349, 441 e 489 kg/ha/ano, para os capins Xaraés, Mombaça e Tanzânia, respectivamente.

### Conclusões

Os capins Pioneiro e Xaraés possuem maior produtividade de matéria seca.

A estação primavera/verão proporciona maior produtividade de matéria seca.

A adubação nitrogenada aumenta linearmente a produtividade de matéria seca do capim-pioneiro. Na estação outono/inverno, a dose nitrogenada que maximiza a produtividade do capim-tanzânia é de 342 kg/ha/ano. Na estação primavera/verão, as doses são de 349, 441 e 489 kg/ha/ano para os capins Xaraés, Mombaça e Tanzânia, respectivamente.

### Literatura citada

- ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO Jr., 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, p.141-147, 2003.
- 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, p.47-54, 2003.
- 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, p.781-788, 2001.
- IBGE [2009]. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br.2009>> Acesso em: 26/03/2009.
- 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, p.1121-1129, 2005.