

## **EFEITO DE LÂMINAS DE ÁGUA E DAS ESTAÇÕES DO ANO SOBRE A ALTURA DE SEIS GRAMÍNEAS MANEJADAS SOB CORTE**

C. A. B. de ALENCAR <sup>1</sup>; A. C. CÓSER<sup>2</sup>; R. A. de OLIVEIRA <sup>3</sup>; C. E. MARTINS <sup>2</sup>;  
P. R. CECON <sup>3</sup>; B. G. LEAL <sup>4</sup>; F. F. da CUNHA <sup>5</sup>; J. L. A. FIGUEIREDO <sup>6</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a altura de planta em seis gramíneas sob efeito de diferentes lâminas de irrigação e diferentes estações do ano. O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subsubdivididas, tendo nas parcelas seis gramíneas (Xaraés, Mombaça, Tanzânia, Pioneiro, Marandu e Estrela), nas subparcelas seis lâminas de irrigação (0, 18, 45, 77, 100 e 120% da referência) e nas subsubparcelas as estações (outono/inverno e primavera/verão) no delineamento inteiramente casualizado, com duas repetições. Para diferenciar a aplicação dessas lâminas, utilizou-se o sistema por aspersão em linha. O capim Pioneiro apresentou a maior altura de planta. A altura dos capins foram maiores na estação primavera/verão. Verificou-se no geral, que as lâminas de irrigação proporcionaram efeito positivo e negativo na altura dos capins nas estações outono/inverno e primavera/verão, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** pastagem irrigada, capim Pioneiro, sistema em aspersão em linha.

## **EFFECT OF IRRIGATION DEPTH AND SEASON ON THE PLANT HEIGHT OF SIX GRASSES UNDER CUTTING SYSTEM**

**SUMMARY:** It was aimed to evaluate the plant height of six grasses submitted to different seasons and irrigations depth. The experiment was conducted in a split-split plot design. Six grasses (Xaraes, Mombaça, Tanzania, Pioneiro, Marandu and Estrela) constituted the plots, six irrigation depths (0, 18, 45, 77, 100 and 120% of the reference) the split-plots, and two seasons (autumn/winter and spring/summer) the split-split-plots. To vary the application of irrigation depths it was used the line source sprinkler system. The Pioneiro grass presented the largest plant heights. The plant heights presented in the spring/summer season were larger than in the autumn/winter season. It was verified in the general, that the irrigation depth provided positive and negative effect in the height of the grass in the stations autumn/winter and spring/summer, respectively.

**KEYWORDS:** irrigated pasture, Pioneiro grass, line source sprinkler system.

---

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agrícola, Doutorando em Eng. Agrícola, UFV, Viçosa-MG, (31) 3899 2715, e-mail: brasileiro@univale.br

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora-MG

<sup>3</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Professor, UFV, Viçosa-MG

<sup>4</sup> Físico, Pesquisador da UFV, Viçosa-MG

<sup>5</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Doutorando em Eng. Agrícola, UFV, Viçosa-MG

<sup>6</sup> Eng<sup>o</sup> Agrícola, Professor, UNIVALE, Governador Valadares-MG

## **INTRODUÇÃO**

As possibilidades de êxito na produção de leite e de carne bovina aumentam significativamente quando se utilizam forrageiras de alto potencial produtivo, desde que tenham suas exigências nutricionais e de manejo atendidas, de forma a poder crescer em ritmo acelerado e rebrotar vigorosamente após desfolhações sucessivas (GOMIDE, 1994).

Para que a pastagem seja consumida intensivamente pelo gado, precisa-se necessariamente alta disponibilidade de matéria seca. A irrigação é uma técnica que o pecuarista utiliza para obter alta produtividade de forragem. A evapotranspiração da pastagem geralmente excede a precipitação pluvial, sendo assim, a distribuição de água de maneira artificial em pastagens por meio de irrigação é a garantia para se produzir como planejado.

Tão importante quanto à utilização da irrigação para aumentar a disponibilidade de forragem, é saber determiná-la corretamente. Existem diferentes métodos de determinação da disponibilidade de matéria seca de forragem e cada um possui suas aplicabilidades e limitações em função, principalmente, do tipo de vegetação a ser estudada. A utilização de medidas como a altura da planta é sugerida por possuir boa precisão para a disponibilidade de forragem sob pastejo, redução nos custos operacionais, no tempo e trabalho despendidos para a realização das avaliações.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a altura de planta de seis gramíneas em condições de corte, sob diferentes lâminas de irrigação e estações do ano.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi conduzido entre maio de 2003 e abril de 2005 e realizado na Universidade Vale do Rio Doce, localizado no Município de Governador Valadares, sendo as coordenadas geográficas 18° 47' 30'' de latitude sul, 41° 59' 04'' de longitude oeste e altitude de 223 m. 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. O solo na área experimental foi classificado como Cambissolo eutrófico, textura média. Fez-se análise química para esse solo e corrigiram-se a acidez e fertilidade do solo, seguindo recomendações da CFSEMG (1999). As adubações com 300 kg/ha/ano de N e 150 kg/ha/ano de K<sub>2</sub>O foram fracionadas e aplicadas a cada 50 dias.

O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subsubdivididas, tendo nas parcelas as gramíneas (*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 Africana), nas subparcelas as lâminas de irrigação (0, 95, 236, 404, 525 e 630 mm/ano, correspondendo a 0, 18, 45, 77, 100 e 120% da referência, respectivamente) e nas subsubparcelas as estações do ano (a estação outono/inverno compreendeu os meses de abril a setembro e a estação primavera/verão os meses de outubro a março) no delineamento inteiramente casualizado, com duas repetições.

As parcelas experimentais tinham 6 m de largura e 18 m de comprimento. As parcelas foram subdivididas em seis partes iguais, resultando em subparcelas de 6 x 3 m (18 m<sup>2</sup>). O sistema de irrigação utilizado foi à aspersão em linha, conforme metodologia descrita por SILVA et al. (1981). O monitoramento da umidade do solo foi efetuado com tensiômetros instalados a 15 e 45 cm de profundidade, que foram locados nos tratamentos correspondentes a lâmina de irrigação de 525 mm/ano. As irrigações foram efetuadas quando os tensiômetros instalados a 15 cm indicavam valores de tensão em torno de -60 kPa. A lâmina de irrigação aplicada foi medida com pluviômetros instalados em cada subparcela experimental e 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 (g/g);  $\theta$  = teor de água do solo na tensão de -60 kPa (g/g); D = densidade do solo (g/cm<sup>3</sup>); Z = profundidade efetiva do sistema radicular (cm); e Ea = eficiência de aplicação de água (decimal).

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. Antes de cada corte, avaliou-se a altura de planta numa área delimitada por uma unidade amostral metálica (1,0 x 0,5 m). A unidade amostral foi posicionada em locais predeterminados, evitando-se coletar amostras sucessivas nas mesmas áreas. A altura de planta foi feita desde o solo até as extremidades das folhas apicais completamente expandidas.

Os dados foram submetidos às análises de variância e 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 baseados 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. Adotou-se para estas análises o software SAEG 9.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi detectado efeito das interações lâmina x gramínea ( $p<0,05$ ), estação x gramínea ( $p<0,01$ ) e estação x lâmina ( $p<0,01$ ) na altura de planta. Não foi verificado efeito ( $p>0,05$ ) da interação entre gramíneas x estação x lâmina de irrigação, porém, para facilitar a análise e compreensão dos resultados, decidiu-se considerar a interação como positiva. Na Tabela 1 observa-se em geral que independente da estação ou lâmina de irrigação, o capim Pioneiro foi a gramínea que apresentou maior ( $p<0,05$ ) altura de planta. Diante disso, o capim Pioneiro deve possuir período entre corte menor em relação às outras gramíneas, para evitar o acamamento por ação do vento e conseqüente perda de forragem. Segundo PEREIRA et al. (1997), se tratando do capim Pioneiro, deve-se ter maior cuidado, pois essa cultivar possui maior susceptibilidade ao acamamento devido seus caules serem mais finos do que outros capins. Na estação outono/inverno, as demais gramíneas não diferiram entre si ( $p>0,05$ ), entretanto, na estação primavera/verão, os capins Mombaça e Tanzânia apresentam maiores ( $p<0,05$ ) alturas de planta em relação aos capins Xaraés, Marandu e Estrela Africana. SANTOS et al. (2003) trabalhando com alguns capins utilizados nesse trabalho, mas com período entre corte de 35 dias e adubação de 300 kg/ha/corte da fórmula 20-10-20 (N P K), observaram que o Mombaça (135 cm) foi o capim que apresentou maior altura de planta, não diferindo do Pioneiro (125 cm) e maior que os capins Tanzânia (100 cm) e Marandu (85 cm).

Tabela 1 – Valores médios de altura de planta (cm), sob condições de corte, das respectivas combinações de lâminas, gramíneas e estações

Gramínea	0% (0 mm)		18% (95 mm)		45% (236 mm)	
	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.
Xaraés	42,59 Bb	66,38 CDa	45,70 Bb	64,79 BCa	50,80 Bb	63,09 BCa
Mombaça	39,45 Bb	94,97 Ba	41,15 Bb	86,61 Ba	48,31 Bb	83,80 Ba
Tanzânia	38,18 Bb	81,17 BCa	42,94 Bb	75,73 BCa	45,39 Bb	70,86 BCa
Pioneiro	77,97 Ab	154,95 Aa	86,59 Ab	149,84 Aa	97,97 Ab	151,60 Aa
Marandu	36,15 Bb	69,66 CDa	30,23 Bb	60,99 Ca	31,98 Bb	53,46 Ca
Estrela	34,75 Bb	56,02 Da	35,96 Bb	58,20 Ca	40,26 Bb	56,80 Ca

  

Gramínea	77% (404 mm)		100% (525 mm)		120% (630 mm)	
	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.
Xaraés	52,65 Bb	65,05 BCa	56,93 Ba	64,30 BCa	59,14 Ba	67,01 Ba
Mombaça	50,83 Bb	76,77 Ba	47,94 Bb	70,21 Ba	51,30 Bb	66,54 Ba
Tanzânia	47,89 Bb	70,23 BCa	51,82 Bb	71,64 Ba	53,83 Bb	70,65 Ba
Pioneiro	103,18 Ab	152,94 Aa	106,12 Ab	158,65 Aa	108,65 Ab	157,73 Aa
Marandu	35,15 Bb	49,82 Ca	36,20 Ba	40,76 Ca	35,23 Ba	36,20 Ca
Estrela	42,76 Bb	58,46 BCa	44,64 Bb	59,40 BCa	43,41 Bb	64,24 Ba

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na linha e seguidas de letras maiúsculas diferentes na coluna diferem, estatisticamente, pelo teste de Tukey ( $p<0,05$ ).

Quanto ao efeito proporcionado pelas estações (Tabela 1), verificou-se no geral que a altura de planta na estação primavera/verão foi maior ( $p<0,05$ ) em relação à estação outono/inverno. Esse resultado é devido as maiores temperaturas ocasionadas na estação primavera/verão, o que proporcionou maior crescimento e desenvolvimento da planta. MELLO et al. (2002) trabalhando com vários clones de capim Elefante encontraram o mesmo resultado (maior altura de planta na estação primavera/verão). Esses mesmos autores relatam que maior altura de planta significa maior produtividade devido a maior produção de folhas.

Na Tabela 2, são apresentadas as equações estimadas para altura de planta em função das lâminas de irrigação para as gramíneas cultivadas nas duas estações estudadas. Observou-se na estação outono/inverno que a lâmina de irrigação não proporcionou efeito ( $p>0,05$ ) na altura do capim Marandu. Para as demais gramíneas, observou-se efeito linear positivo ( $p<0,05$ ). Na estação primavera/verão, observou-se que para as gramíneas Xaraés e Pioneiro, que a lâmina de irrigação não proporcionou efeito ( $p>0,05$ ) na altura de planta. Para a Estrela Africana, a lâmina de irrigação proporcionou efeito linear positivo ( $p<0,05$ ) na altura de planta, entretanto, para as demais gramíneas, observou-se efeito linear negativo ( $p<0,05$ ). Esse resultado possivelmente pode ser justificado pela alta frequência de precipitação pluviométrica ocorrida nessa estação, mascarando o resultado. Já LOPES et al. (2005), avaliando o capim Elefante irrigado e de sequeiro na estação primavera/verão e aplicando dose de N de 300 kg/ha/ano, observaram que o capim irrigado apresentou maior altura em relação ao de sequeiro.

Tabela 2 – Regressões e coeficientes de determinação ( $R^2$ ) da altura de planta (A), em função da lâmina de irrigação (L, em % da referência), para as diferentes gramíneas e para as estações outono/inverno (Estação 1) e primavera/verão (Estação 2)

Gramínea	Estação	Equação	$R^2$
Xaraés	1	$A = 0,1339 L^{**} + 43,2657$	0,98
	2	$A = 65,1033$	-
Mombaça	1	$A = 0,0939 L^{**} + 40,8642$	0,78
	2	$A = -0,2246 L^{**} + 93,2912$	0,98
Tanzânia	1	$A = 0,1211 L^{**} + 39,4087$	0,97
	2	$A = -0,0736 L^{**} + 77,7961$	0,65
Pioneiro	1	$A = 0,2467 L^{**} + 81,9415$	0,93
	2	$A = 154,2865$	-
Marandu	1	$A = 34,1571$	-
	2	$A = -0,2613 L^{**} + 67,4897$	0,97
Estrela	1	$A = 0,0828 L^{**} + 35,3267$	0,90
	2	$A = 0,0512 L^{*} + 55,7822$	0,69

<sup>NS</sup>  $p>0,05$ , \*  $p<0,05$  e \*\*  $p<0,01$ .

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que o Pioneiro foi o capim que apresentou maior altura de planta. A altura dos capins na estação primavera/verão foi maior em relação à estação outono/inverno. Verificou-se no geral, que as lâminas de irrigação proporcionaram efeito positivo e negativo na altura dos capins nas estações outono/inverno e primavera/verão, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CFSEMG - Comissão de fertilidade do solo do estado de Minas Gerais. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aprox.** 20.ed. Viçosa: Editora UFV, 1999. 359p.

GOMIDE, J. A. Fisiologia do crescimento livre de plantas forrageiras. In: PEIXOTO, A. M. (Ed.) **Pastagens: Fundamentos de exploração racional**. Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 1-14.

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**, Viçosa, v. 34, n. 1, p. 20-29, 2005.

MELLO, A. C. L.; LIRA, M. A.; DUBEUX Jr., J. C. B.; SANTOS, M. V. F.; FREITAS, E. V. Caracterização e seleção de clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) na zona da mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 30-42, 2002.

PEREIRA, A. V.; MARTINS, C. E.; CRUZ FILHO, A. B.; CÓSER, A. C.; TELES, F. M.; FERREIRA, R. P.; AMORIM, M. E. T.; ROCHA, A. F. Pioneiro – Nova cultivar de capim Elefante para pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora, MG: SBZ, 1997. p. 102-104.

SANTOS, M. V. F.; DUBEUX Jr., J. C. B.; SILVA, M. C.; SANTOS, S. F.; FERREIRA, R. L. C.; MELLO, A. C. L.; FARIAS, I.; FREITAS, E. V. Produtividade e composição química de gramíneas tropicais na zona da mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 821-827, 2003.

SILVA, M. A.; CHOUDHURY, E. N.; GUROVICH, L. A.; MILLAR, A. A. **Metodologia para determinar as necessidades de água das culturas irrigadas**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1981. 85 p. (Boletim de Pesquisa, 4).