

IRRIGAÇÃO E ESTAÇÕES ANUAIS NA FIBRA EM DETERGENETE NEUTRO DE SEIS CAPINS MANEJADOS SOB PASTEJO NO LESTE MINEIRO

C. A. B. de ALENCAR ¹; C. E. MARTINS²; A. C. CÓSER²; R. A. de OLIVEIRA ³;
F. F. da CUNHA ⁴; J. L. A. FIGUEIREDO ⁵; P. R. CECOM ³; B. G. LEAL ⁶

RESUMO: Objetivou-se avaliar o teor de fibra em detergente neutro (FDN) em seis capins sob efeito de diferentes lâminas de irrigação e estações anuais. O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subsubdivididas, tendo nas parcelas seis capins (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 das lâminas de irrigação, utilizou-se o sistema por aspersão em linha. A determinação do teor de FDN foi de acordo com a literatura. Na estação outono/inverno os capins apresentaram diferença no teor de FDN sendo a Estrela a maior e Pioneiro o menor teores encontrados. As estações do ano e lâminas de irrigação não afetaram a FDN.

PALAVRAS-CHAVE: *B. brizantha*, *C. nlemfuensis*, *P. maximum*, *P. purpureum*.

IRRIGATION AND ANNUAL SEASONS ON NEUTRAL DETERGENT FIBER OF SIX GRASSES CULTIVATED UNDER GRAZED IN BRAZIL

SUMMARY: It was aimed to evaluate the neutral detergent fiber (NDF) of six grasses under different irrigation depths and annual seasons. The experiment was conducted in a completely randomized arrangement, with two replications, 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 NDF it was obtaining went in agreement with to literature. Just in the autumn/winter season the grass presented difference in the NDF being the Estrela the largest and Pioneiro the smallest found NDF. Those annual season and irrigation depths didn't affect NDF

KEYWORDS: *B. brizantha*, *C. nlemfuensis*, *P. maximum*, *P. purpureum*.

¹ Eng^o Agrícola, D.S. em Eng. Agrícola, UFV, Viçosa-MG, (31) 3899 2715, e-mail: c.brasileiro@yahoo.com.br

² Eng^o Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora-MG

³ Eng^o Agrônomo, Professor, UFV, Viçosa-MG

⁴ Eng^o Agrônomo, Doutorando em Eng. Agrícola, UFV, Viçosa-MG

⁵ Eng^o Agrícola, Professor, UNIPAC, Teófilo Otoni-MG

⁶ Físico, Pesquisador da UFV, Viçosa-MG

INTRODUÇÃO

O desempenho dos ruminantes está diretamente ligado a quantidade de nutrientes ingeridos, os quais são necessários para atender as exigências de manutenção e produção animal. Para isso, esses ruminantes devem consumir pastagens que possuam matéria seca em quantidade e qualidade, destacando-se os cultivares dos gêneros *Pennisetum*, *Cynodon*, *Panicum* e *Brachiaria*. A região Leste do Estado de Minas Gerais apresenta grande potencial para o uso dessas forrageiras

A concentração de fibra em detergente neutro na forragem, ao longo do ano, em áreas irrigadas é diferente, quando comparado com a de pastagens não irrigadas. Os componentes indigestíveis de um alimento são recuperados na FDN. A fração solúvel em ácido compreende a hemicelulose e as proteínas da parede celular. Segundo WILSON (1983) e HALIM et al. (1989), a irrigação aumenta a qualidade das forragens pela redução da FDN.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes lâminas de irrigação e estações anuais no teor de fibra em detergente neutro de seis capins manejados por pastejo.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi conduzida no período compreendido entre maio de 2003 a abril de 2005 no campus experimental da Universidade Vale do Rio Doce situada no município de Governador Valadares, MG. As coordenadas geográficas são 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. A adubação de plantio consistiu em 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e a de manutenção de 50 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de P₂O₅, 150 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K₂O e 300 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N, parcelada em 6 vezes ao ano, até o final da condução do experimento.

O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subsubdivididas, tendo nas parcelas os capins (*B. brizantha* cv. Xaraés, *P. maximum* cv. Mombaça, *P. maximum* cv. Tanzânia, *P. purpureum* cv. Pioneiro, *B. brizantha* cv. Marandu e *C. nlemfuensis* L. cv. Estrela), nas subparcelas as lâminas de irrigação (0, 101, 252, 431, 560 e 672 mm ano⁻¹, 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 m²). As lâminas de água foram originadas das diferentes distribuições de água na direção perpendicular à tubulação com os aspersores. Para isso, foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão com distribuição dos aspersores em linha (*Line Source Sprinkler System*), conforme HANKS et al. (1976). A lâmina de irrigação de referência (100%) foi determinada por meio do monitoramento do potencial de água no solo feita por tensiômetro digital instalado a 15 e 45 cm de profundidade. As irrigações foram efetuadas quando os tensiômetros instalados a 15 cm registraram valores de potencial matricial 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 (% em peso); θ = teor de água do solo, no potencial matricial de -60 kPa (% em peso); D = densidade do solo (g cm⁻³); Z = profundidade efetiva do sistema radicular (cm); e Ea = eficiência de aplicação de água (decimal).

O experimento foi conduzido sob manejo de pastejo, de maneira que o resíduo remanescente pós-pastejo apresentasse em torno de 15% de folhas verdes remanescentes, conforme AROEIRA et al. (1999). As coletas de forragem foram realizadas com intervalos de 30 dias, 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 m²). Toda a massa verde colhida foi acondicionada em sacos, devidamente identificados, e imediatamente pesados. Em seguida o material foi colocado para secar em estufa com circulação de ar a 60 °C, por um período de 72 horas.

A avaliação do teor de fibra em detergente neutro (FDN) foi feita nas estações outono/inverno e primavera/verão. As amostras colhidas nessas estações foram juntadas para serem moídas em moinho do tipo Willey, em peneira de malha de um milímetro e acondicionadas em recipientes devidamente identificados. Os teores de FDN das amostras foram determinados segundo métodos descritos por SILVA & QUEIROZ (2002). Essas determinações foram realizadas na EMBRAPA Gado de Leite.

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 (R²)

e no fenômeno biológico. Para execução das análises estatísticas, foi utilizado o programa estatístico SAEG 9.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, verifica-se nos tratamentos com lâmina de irrigação de 0 (0 mm), 45 (252 mm), 77 (431 mm) e 120% (672 mm) da referência e estação primavera/verão que os capins não apresentaram diferença no teor de fibra em detergente neutro (FDN). Nos demais tratamentos, observaram-se no geral, que os capins Estrela e Pioneiro foram os que apresentaram maior ($p<0,05$) e menor ($p<0,05$) teores de FDN, respectivamente. Segundo BALSALOBRE (2002), as plantas do gênero *Cynodon*, gênero do capim-estrela, são caracterizadas por terem alta proporção de FDN, no entanto, apresentam teor de lignina relativamente baixo, o que lhes confere boa qualidade. O efeito proporcionado pela estação do ano nos teores de FDN dos capins não foi observado ($p>0,05$). Esse resultado não era esperado, pois, com o rápido alongamento da folha dos capins na estação primavera/verão, a participação do constituinte parede celular deveria ser maior e, conseqüentemente, o teor de FDN também. MACHADO et al. (1998) verificaram também o mesmo comportamento, em que os teores de FDN no período chuvoso foram de 73,4 e 75,1%, enquanto no período seco, de 69,6 e 70,1%, para os capins Mombaça e Tanzânia, respectivamente. GERDES et al. (2000) verificaram, em geral, que as estações primavera e verão proporcionaram teores de FDN em torno de 17,7 e 15,9% maiores que os das estações outono e inverno, nos capins Marandu e Tanzânia, respectivamente.

Tabela 1 – Teores médios de fibra em detergente neutro (%) de capins cultivados sob pastejo submetidos a diferentes lâminas de irrigação e estações do ano

Capim	0% (0mm)		18% (101 mm)		45% (252 mm)	
	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.
Xaraés	66,23 BCa	68,19 Aa	68,18 ABa	67,06 Ba	65,81 ABa	70,69 Aa
Mombaça	71,12 ABa	72,25 Aa	69,19 ABa	70,61 ABa	69,41 ABa	69,74 Aa
Tanzânia	66,96 BCa	71,37 Aa	68,62 ABa	72,33 ABa	69,97 ABa	73,06 Aa
Pioneiro	61,60 Cb	71,29 Aa	62,78 Ba	70,31 ABa	62,86 Bb	68,69 Aa
Marandu	66,92 BCa	69,19 Aa	65,58 ABa	65,33 Ba	67,95 ABa	66,67 Aa
Estrela	73,72 Aa	74,98 Aa	72,26 Aa	75,11 Aa	72,20 Aa	73,58 Aa

Capim	77% (431 mm)		100% (560 mm)		120% (672 mm)	
	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.
Xaraés	68,14 ABa	71,04 Aa	70,01 Aa	70,09 ABa	66,99 BCa	69,26 Aa
Mombaça	69,56 Aa	70,90 Aa	70,52 Aa	71,63 ABa	71,12 ABa	70,95 Aa
Tanzânia	69,83 Aa	74,79 Aa	67,69 ABa	71,22 ABa	70,84 ABa	73,90 Aa
Pioneiro	61,22 Bb	70,82 Aa	62,28 Ba	67,36 Ba	63,15 Ca	68,04 Aa
Marandu	64,64 ABa	69,63 Aa	68,83 ABa	68,51 ABa	67,34 BCa	69,41 Aa
Estrela	71,80 Aa	76,35 Aa	71,90 Aa	74,71 Aa	75,23 Aa	75,05 Aa

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

Na Tabela 2, observa-se na estação primavera/verão que o teor de FDN do capim-pioneiro respondeu de forma linear negativa ($p<0,05$) à lâmina de irrigação, ou seja, o aumento da lâmina de irrigação implicou na redução do teor de FDN. Já o capim-xaraés respondeu de forma quadrática ($p<0,05$), cujo valor máximo retirado da equação de regressão foi para a lâmina de irrigação de 74,4% da referência. Nos demais tratamentos não houve resposta ($p>0,05$). CUNHA et al. (2007) e SÓRIA (2002) trabalhando com capim-tanzânia e BARRETO et al. (2001) com capim-elefante também não encontraram respostas do teor de FDN ao aumento da lâmina de irrigação. Apesar da não resposta, alguns autores relatam que as plantas submetidas a estresse hídrico apresentam menor teor de parede celular (WILSON, 1983; HALIM et al., 1989).

Tabela 2 – Regressões e coeficientes de determinação (R^2) da fibra em detergente neutro para diferentes capins em função das lâminas de irrigação (L, em % da referência) e das estações outono/inverno (Estação 1) e primavera/verão (Estação 2)

Capim	Estação	Equação	R^2
Xaraés	1	FDN = 67,5583	-
	2	FDN = 67,2740 + 0,0903*L - 0,0006*L ²	0,65
Mombaça	1	FDN = 70,1500	-
	2	FDN = 71,0092	-
Tanzânia	1	FDN = 68,9833	-
	2	FDN = 72,7733	-
Pioneiro	1	FDN = 62,3150	-
	2	FDN = 70,9305 - 0,0253*L	0,55
Marandu	1	FDN = 66,8750	-
	2	FDN = 68,1225	-
Estrela	1	FDN = 72,8517	-
	2	FDN = 74,9617	-

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

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que na estação primavera/verão os capins não tiveram diferença no teor de fibra em detergente neutro e na estação outono/inverno os capins Estrela e Pioneiro apresentaram maior e menor teores, respectivamente. As estações do ano e lâminas de irrigação não afetaram esse fator.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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**, Amsterdam, v. 78, n. 3, p. 313-324, 1999.

BALSALOBRE, M. A. A. **Valor alimentar do capim-tanzânia irrigado**. Piracicaba: ESALQ, 2002. 113 p. (Tese de Doutorado).

BARRETO, G. P.; LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F. DUBEUX Jr., J. C. B. Avaliação de clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) e de um híbrido com o milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) submetidos a estresse hídrico. 2. Valor nutritivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 7-11, 2001.

CUNHA, F. F.; SOARES, A. A.; PEREIRA, O. G.; MANTOVANI, E. C.; SEDIYAMA, G. C.; ABREU, F. V. S. Comparação bromatológica e digestibilidade *in vitro* da matéria seca do capim-tanzânia irrigado. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 25-33, 2007.

GERDES, L.; WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; POSSENTI, R. A.; SCHAMMASS, E. A. Avaliação de características de valor nutritivo das gramíneas forrageiras Marandu, Setária e Tanzânia nas estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 955-963, 2000.

HALIM, R. A.; BUXTON, D. R.; HATTENDORF, M. J.; CARLSON, R. E. Water stress effects on alfalfa forage quality after adjustment for maturity differences. **Agronomy Journal**, Madison, v. 81, n. 2, p. 189-194, 1989.

HANKS, R. J.; KELLER, J.; RASMUSSEN, V. P.; WILSON, G. D. Line source sprinkler for continuous variable irrigation crop production studies. **Soil Science of American Journal**, Madison, v. 40, n.3, p. 426-429, 1976.

MACHADO, A. O.; CECATO, U.; MIRA, R. T.; PEREIRA, L. A. F.; DAMASCENO, J. C. Avaliação da composição química e digestibilidade *in vitro* da matéria seca de cultivares e acessos de *Panicum maximum* Jacq. sob duas alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 5, p. 1057-1063, 1998.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análises de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3. ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 2002. 235p.

SORIA, L. G. T. **Produtividade do capim tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) em função da lâmina de irrigação e de adubação nitrogenada**. Piracicaba: ESALQ, 2002. 170 p. (Tese de Doutorado).

WILSON, J. R. Effects of water stress on *in vitro* dry matter digestibility and chemical composition of herbage of tropical pasture species. **Australian Journal of Agricultural Research**, Melbourne, v. 34, n. 4, p. 377-390, 1983.