

PORCENTAGEM DE MATÉRIA SECA DE SEIS GRAMÍNEAS SUBMETIDAS A DISTINTAS LÂMINAS DE ÁGUA E ESTAÇÕES DO ANO – SISTEMA CORTE

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

RESUMO: Avaliou-se a porcentagem de matéria seca (PMS) em seis gramíneas manejadas por corte 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 (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. Pioneiro e Estrela foram as gramíneas que apresentaram menores e maiores valores de PMS, respectivamente. O efeito proporcionado pelas estações foi fortemente dependente das gramíneas e lâminas. No geral, as lâminas de irrigação proporcionaram redução na PMS.

PALAVRAS-CHAVE: pastagem irrigada, sistema em aspersão em linha, ensilagem.

PERCENTAGE DRY MATTER OF SIX GRASSES SUBMITTED TO DIFFERENT IRRIGATION DEPTH AND SEASON - CUTTING SYSTEM

SUMMARY It was aimed to evaluate the percentage dry matter (PDM) of six grasses under different seasons and irrigation depths. The experiment was conducted in cutting system, using 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. Pioneiro and Estrela were the grasses that presented smaller and larger values of PDM, respectively. The effect provided by the stations was strongly dependent of the grasses and irrigations depths. In the general, the irrigation depths provided reduction in PDM.

KEYWORDS: irrigated pasture, line source sprinkler system, ensiling.

¹ Engº Agrícola, Doutorando em Eng. Agrícola, UFV, Viçosa-MG, (31) 3899 2715, e-mail: brasileiro@univale.br

² Engº Agrônomo, Professor, UFV, Viçosa-MG

³ Engº Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora-MG

⁴ Físico, Pesquisador da UFV, Viçosa-MG

⁵ Engº Agrícola, Professor, UNIVALE, Governador Valadares-MG

⁶ Engº Agrônomo, Doutorando em Eng. Agrícola, UFV, Viçosa-MG

INTRODUÇÃO

A literatura concernente ao desempenho agronômico e econômico de pastagens irrigadas no Brasil, ainda é bastante restrita e seu uso é uma realidade fundamentada em experiências empíricas de produtores e que, ainda não encontra alicerces na pesquisa científica. Entretanto, nos últimos tempos tem-se notado interesse da comunidade científica pelo assunto. Segundo AGUIAR et al. (2004), nenhum trabalho foi inscrito na reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ) de 1995 e poucos foram apresentados sobre irrigação de pastagens até o ano 1999. A partir de 2000, tem-se observado crescente interesse sobre esse tema, com publicações de cinco trabalhos nesse ano, seis em 2001 e mais de 10 em 2002. Levantamento semelhante foi feito por ALENCAR et al. (2006) para o Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (CONIRD), em que os números de trabalhos sobre irrigação de pastagens do período de 2001 a 2006 foram de um, seis, cinco, sete, quatorze e dez, seqüencialmente.

Entretanto, informações sobre algumas características de produção e qualidade em gramíneas para estabelecimento e manutenção em áreas sob irrigação, são, ainda, pouco conhecidas. A determinação da porcentagem de matéria seca (PMS) de pastagens para corte e/ou pastejo é essencial sob o ponto de vista nutricional, porque o conteúdo de matéria seca está relacionado à concentração dos nutrientes e ao consumo voluntário da forragem.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar a PMS de seis gramíneas em condições de corte no leste mineiro, 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 K₂O 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 m²). 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 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); θ = teor de água do solo na tensão de -60 kPa (g/g); D = densidade do solo (g/cm³); 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, colheu-se forragem de forma manual, em área delimitada por uma unidade amostral, de forma retangular (1,0 x 0,5 m). Toda a massa verde colhida foi acondicionada em sacos plásticos, identificados, e imediatamente pesados. 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 porcentagem de matéria seca (PMS).

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 (R²) e no fenômeno biológico. Adotou-se para estas análises o software SAEG 9.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi detectado efeito ($p<0,01$) da interação estação x lâmina de irrigação na porcentagem de matéria seca (PMS). 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 que o capim Pioneiro, independentemente da lâmina de irrigação e da estação do ano foi a gramínea que apresentou menor ($p<0,05$) PMS. Por outro lado, a Estrela Africana foi a gramínea que apresentou o maior ($p<0,05$) valor de PMS. Isto significa que os capins Pioneiro e Estrela possuem, respectivamente, maior e menor conteúdo de água na folha. O primeiro por apresentar baixos teores de matéria seca, pode limitar o seu consumo pelos animais. EUCLIDES (1995), entre outros autores, mencionaram que baixos teores de MS em gramíneas forrageiras são um dos fatores que limitam o consumo destas pelos animais. Em contrapartida, o capim Estrela, além de não apresentar essa desvantagem, ainda possui a vantagem de poder ser ensilada caso essa seja a sua destinação. As gramíneas tropicais para a ensilagem necessitam ser colhidas no seu estágio vegetativo precoce, enquanto a digestibilidade e o teor de proteína permanecem elevados. Caso o teor de umidade do capim esteja elevado, há possibilidade de redução da qualidade da silagem devido, à fermentação indesejável.

Tabela 1 – Valores médios de porcentagem de matéria seca (%), 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	26,79 Aa	24,57 Ab	25,59 Aa	25,14 Aa	24,82 ABa	25,45 Aa
Mombaça	26,76 Aa	25,48 Aa	24,99 Aa	24,98 Aa	23,87 ABa	24,34 Aa
Tanzânia	24,50 ABa	23,98 Aa	24,47 Aa	23,99 Aa	22,68 Ba	23,38 Aa
Pioneiro	19,43 Ba	16,71 Bb	17,73 Ba	17,76 Ba	16,81 Ca	17,16 Ba
Marandu	25,44 Aa	23,48 Aa	25,69 Aa	24,28 Aa	24,94 ABa	24,35 Aa
Estrela	28,15 Aa	29,07 Aa	29,90 Aa	28,33 Aa	28,81 Aa	28,02 Aa

Gramínea	77% (404 mm)		100% (525 mm)		120% (630 mm)	
	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.	Out./Inv.	Pri./Ver.
Xaraés	22,17 BCb	24,32 ABa	22,08 ABa	23,90 ABa	21,43 ABa	23,40 Aa
Mombaça	22,66 ABb	24,94 ABa	23,06 ABb	25,57 ABa	21,59 Ab	24,53 Aa
Tanzânia	22,49 ABa	22,77 Ba	20,76 BCa	22,44 Ba	21,30 ABa	22,38 Aa
Pioneiro	16,83 Ca	16,61 Ca	15,87 Ca	16,08 Ca	15,78 Ba	15,69 Ba
Marandu	23,05 ABa	23,49 Ba	21,74 ABa	23,08 Ba	22,03 Aa	22,98 Aa
Estrela	27,99 Aa	29,35 Aa	26,83 Ab	29,03 Aa	26,08 Aa	27,43 Aa

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

Verifica-se também, na Tabela 1, que o efeito das estações na PMS foi fortemente dependente das gramíneas e lâmina de irrigação. GERDES et al. (2000) avaliando os capins Tanzânia e Marandu, na cidade de Nova Odessa, SP, em sistema de sequeiro, com intervalos de corte de 35 dias e adubação nitrogenada de 100 kg ha⁻¹ ano⁻¹, observaram que a estação primavera/verão proporcionou maiores valores de PMS em relação a estação outono/inverno. Esse comportamento pode ser justificado devido ao alongamento da planta provocado pelo efeito de acúmulo dos nutrientes aplicados na estação outono/inverno, nas parcelas em condições de menor umidade do solo, os quais depois foram disponibilizados na estação chuvosa (primavera/verão), ocasionando o que é conhecido como “efeito de diluição”.

Na Tabela 2, são apresentadas as equações estimadas para a PMS em função das lâminas de irrigação para as gramíneas cultivadas nas duas estações estudadas. Observou-se para todas as gramíneas na estação outono/inverno e para as gramíneas Xaraés, Tanzânia e Pioneiro na estação primavera/verão, que a lâmina de irrigação proporcionou efeito linear negativo ($p>0,05$) na PMS, ou seja, quanto maior foi a umidade do solo, maior foi o conteúdo de água na folha. Esse comportamento também foi observado por CUNHA (2005) em capim Tanzânia sob condições de ambiente protegido no município de Viçosa, MG. O autor verificou que o aumento da lâmina de irrigação de 50 para 100% da disponibilidade total de água no solo, a planta diminuiu em 14,1% a sua PMS. Em outras palavras, os tratamentos de maior nível de irrigação apresentaram maior teor de água nas células do capim, pois dispunham de maior quantidade de água a ser extraída do solo para o seu metabolismo.

Tabela 2 – Regressões e coeficientes de determinação (R^2) para porcentagem de matéria seca (PMS), 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	$PMS = -0,0459 L^{**} + 26,5657$	0,96
	2	$PMS = -0,0125 L^{*} + 25,2126$	0,59
Mombaça	1	$PMS = -0,0370 L^{**} + 26,0442$	0,90
	2	$PMS = 24,9738$	-
Tanzânia	1	$PMS = -0,0314 L^{**} + 24,5816$	0,90
	2	$PMS = -0,0153 L^{**} + 24,0736$	0,97
Pioneiro	1	$PMS = -0,0266 L^{**} + 18,6714$	0,85
	2	$PMS = -0,0126 L^{*} + 17,4227$	0,63
Marandu	1	$PMS = -0,0358 L^{**} + 25,9623$	0,91
	2	$PMS = 23,6111$	-
Estrela	1	$PMS = -0,0237 L^{*} + 29,3846$	0,67
	2	$PMS = 28,5403$	-

^{NS} $p>0,05$, * $p<0,05$ e ** $p<0,01$.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que Pioneiro e Estrela Africana foram as gramíneas que apresentaram menores e maiores valores de PMS, respectivamente. O efeito proporcionado pelas estações foi fortemente dependente das gramíneas e lâminas de irrigação. No geral, as lâminas de irrigação proporcionaram redução na PMS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. P. A.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, A. M.; PONTES, P. O.; FELIPINI, T. M. Capacidade de suporte de pastagem dos capins Mombaça, Tanzânia e Tifton 85 submetidas a manejo intensivo de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. CD ROM.

ALENCAR, C. A. B.; CUNHA, F. F.; MARTINS, C. E.; COSER, A. C.; FIGUEIREDO, J. L. A. Irrigação de pastagens: Perspectivas e realidades. In: PEREIRA, O., G.; OBEID, J. A.; NASCIMENTO Jr., D.; FONSECA, D. M. (eds.). **Manejo estratégico da pastagem**. Viçosa: Editora UFV, 2006. p. 183-212.

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.

CUNHA, F. F. **Irrigação de *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia em ambiente protegido**. Viçosa: UFV, 2005. 87p. Tese Mestrado.

EUCLIDES, V. P. B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 245-73.

GERDES, L.; WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; CARVALHO, D. D.; SCHAMMASS, E. A. Avaliação de características agrônômicas e morfológicas das gramíneas forrageiras marandu, setária e tanzânia aos 35 dias de crescimento nas estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 947-954, 2000.

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).