

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DO CAPIM BRAQUIÁRIA BRIZANTHA, CV. MARANDU EM MONOCULTIVO E EM SISTEMA SILVIPASTORIL

N. R. COSTA ¹; L. A. BOECHAT ¹; I. J. WENDLING ²; F. F. da CUNHA ²;
T. F. O. de ALMEIDA ¹

RESUMO: Objetivou-se no presente trabalho avaliar a evapotranspiração (ET_c) do capim-*Brachiaria brizantha* cv. Mmarandu cultivado em monocultura e em sistema silvipastoril. O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas os sistemas de cultivo e nas subparcelas as diferentes datas de coleta no delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Foi utilizado o método do controle da umidade do solo para determinação da ET_c. As comparações foram realizadas com auxílio do teste t para dados pareados. O sistema silvipastoril apresentou maior lâmina atual de água no solo, possivelmente por proporcionar melhor estrutura do solo devido os ciclos das raízes das árvores. O sistema silvipastoril apresentou maior ET_c em relação ao Capim-braquiária brizantha, cv. Marandu em monocultivo.

PALAVRAS-CHAVE: água no solo, forragicultura, silvicultura.

EVAPOTRANSPIRATION OF MARANDU GRASS ALONE AND CULTIVATED IN SILVOPASTORAL SYSTEM

SUMMARY: It was aimed in the present work to evaluate the evapotranspiration (ET) of the Signagrass cv. Marandu alone and in silvopastoral system. The experiment was conducted in a completely randomized arrangement, with three replications, in a split plot design, tends in the plots the cultivation systems and in the split-plots the different collection dates. The method of the soil water content was used for determination of the ET. The comparisons were accomplished with aid of the test t. The silvopastoral system presented larger current amount of water in the soil, possibly for providing better structure of the owed soil the cycles of the rootses of the trees. The silvopastoral system presented larger ET in relation to the Marandu grass alone.

KEYWORDS: water in the soil, herbage, silviculture.

¹ Graduando em Agronomia, FAAG/UNIVALE, Governador Valadares-MG, E-mail: nathalia@univale.br; larissinhaboechat@hotmail.com; tiago@univale.br

² Professor, FAAG/UNIVALE, Governador Valadares-MG, E-mail: ivanjw@univale.br; cunhaff@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O sistema silvipastoril apresenta-se como importante alternativa na otimização da produtividade por área, pois é possível produzir madeira e produto animal concomitantemente; também atua na redução da erosão do solo, na otimização do consumo de energia, na proteção ambiental, na manutenção do potencial produtivo dos recursos naturais renováveis e nas condições socioeconômicas das comunidades locais. O sombreamento existente no sistema silvipastoril altera os padrões de radiação solar incidente e temperatura do ar, influenciando a evapotranspiração e, por conseguinte, a umidade do solo (SILVA et al., 1998). Acredita-se que os sistemas silvipastoris aumentem a “caixa d’água” do solo, não somente pelo aumento de solo explorado, mas também pela melhoria da estrutura do solo proporcionado pelos ciclos de vida e morte das raízes.

A evapotranspiração é função dos elementos meteorológicos, do solo e da planta. Existem muitos métodos para a sua determinação. Dentre os métodos indiretos mais utilizados estão os que utilizam evaporímetros e por equações que utilizam dados climáticos. Dentre os diretos, podem ser citados os lisimétricos, parcelas experimentais, o método de “entrada-saída” e pelo controle da umidade do solo (BERNARDO et al., 2006). Esse último método tem sido muito usado para a determinação de ET_c de várias culturas. Para determinar a água evapotranspirada durante o ciclo da cultura, somam-se as quantidades determinadas nos intervalos de amostragens. Este método pode ser usado, satisfatoriamente, em locais cujo solo seja uniforme, no qual o lençol freático esteja bem profundo, de modo que não influencie na flutuação do teor de umidade na zona radicular da cultura.

Objetivou-se com esse trabalho verificar a evapotranspiração da cultura numa área cultivada com sistema silvipastoril e com pastagem em monocultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no período de abril a maio de 2008 na área experimental da Universidade Vale do Rio Doce no município de Governador Valadares, Minas Gerais. As coordenadas geográficas são 18° 47' 30'' de Latitude Sul, 41° 59' 04'' de Longitude Oeste e altitude de 223 m. O solo da área experimental foi classificado como Cambissolo eutrófico, textura média. As características físico-hídricas para diferentes camadas do solo estão apresentadas na Tabela 1. A densidade do solo (Ds) foi determinada pelo método do anel

volumétrico, descrito pela EMBRAPA (1997) e os níveis de umidade do solo na capacidade de campo (CC) e no ponto de murcha permanente da planta (PM) foram determinados para as tensões de 10 e 1.500 kPa, respectivamente. Os valores de retenção de água no solo foram determinados utilizando-se o método da Câmara de Richards (RICHARDS, 1949).

Tabela 1 – Características físico-hídricas do solo em amostras da área experimental em diferentes profundidades

Profundidade (cm)	CC (% b.s.)	PM (% b.s.)	DA (g cm ⁻³)
0-20	29,12	13,47	1,14
20-40	32,44	14,02	1,25
40-60	31,33	14,63	1,35
60-80	31,90	14,52	1,38
80-100	32,13	14,45	1,37

Na área experimental são cultivadas pastagens de Capim-braquiária brizantha, cv. Marandu em monocultivo e em sistema silvipastoril. Na área com o sistema silvipastoril, encontram-se árvores como *Clitoria fairchildiana* (sombreiro) e *Acacia holoserica* (acácia).

O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas os sistemas de cultivo (monocultivo e silvipastoril) e nas subparcelas as diferentes datas de coleta (10/04, 17/04, 24/04, 30/04, 15/05, 21/05 e 28/05) no delineamento inteiramente casualizado com três repetições. No tratamento em monocultivo, foi avaliado o teor de umidade do solo cultivado apenas com a braquiária brizantha a pleno sol, enquanto que no sistema silvipastoril a forragem estava sombreada pela copa das árvores.

Foi utilizado o método do controle da umidade do solo (BERNARDO et al., 2006) para a determinação da evapotranspiração da cultura (ETc). Para isso, coletaram-se amostras de solo em diferentes profundidades 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm. A amostragem do material de solo foi feita com um trado tipo Uhland, com anel de 67 mm de diâmetro e 70 mm de altura. A determinação da umidade do solo foi por meio do método padrão de estufa, 105°C/24 horas. De posse dos valores de umidade, calculou-se a lâmina atual de água do solo (LAA) de acordo com a equação 1.

$$LAA = \frac{(CC - UA)}{10} D_s \cdot Z \quad (1)$$

em que: LAA = lâmina atual de água no solo, mm; CC = capacidade de campo, % base seca; UA = umidade atual de água no solo, % base seca; Ds = densidade do solo, g cm⁻³ e Z = profundidade avaliada, em cm.

A determinação da ETc média diária foi de acordo com a equação 2.

$$ETc = \frac{(LAA_i - LAA_{i-p}) + Pe}{p} \quad (2)$$

em que: ETc = evapotranspiração da cultura, mm d⁻¹; LAAi = lâmina atual de água no dia i, mm; p = período decorrido após o dia i e Pe = precipitação efetiva, em mm.

A precipitação pluviométrica ocorrida durante o período experimental está apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Precipitação pluviométrica ao longo do período experimental

Data	abril				maio	
	15	16	26	2	5	15
Precipitação (mm)	3,0	20,0	7,0	17,5	5,3	4,0

As comparações foram realizadas com auxílio do teste t para dados pareados utilizando 1% de significância. Para execução das análises estatísticas, foi utilizado o programa estatístico SAEG 9.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na Tabela 3 que o sistema silvipastoril apresentou maior ($p=0,0009$) evapotranspiração de cultura (ETc) em relação à braquiária brizantha em monocultivo. Essa diferença foi devido à sombra gerada pelo componente arbóreo, que muito provavelmente proporcionou menores taxas de evaporação da água no solo e transpiração da forragem, somado também à evapotranspiração da árvore. SILVA et al. (1999), avaliando a mesma forragem, em sistema silvipastoril com *Grevillea robusta*, verificaram que a evapotranspiração pode ser maior na área sombreada. Foi citado que no verão, a temperatura na área que o capim não estava sendo sombreado pela copa da árvore atingiu 8°C a mais que

sob a copa das árvores. Dessa forma, pode haver efeitos negativos no processo fotossintético, por meio do fechamento dos estômatos e consequente redução da evapotranspiração da cultura. Verifica-se, também, pela Tabela 3, que em ambos os sistemas de cultivo a ETc sofreu redução durante o período experimental, possivelmente devido aos fatores climáticos.

Tabela 3 – Evapotranspiração da cultura (ETc) em diferentes datas para o Capim-braquiária brizantha, cv. Marandu em monocultivo e em sistema silvipastoril.

Tratamento	Data							\bar{x}	S	p-valor
	10/abr	17/abr	24/abr	30/abr	15/mai	21/mai	28/mai			
Silvipastoril	3,30	2,73	2,70	2,80	2,43	2,94		2,82	0,29	0,0009
Em monocultivo	3,01	2,46	2,41	2,45	2,21	2,39		2,49	0,27	

\bar{x} - média amostral; S - desvio padrão amostral; p-valor - comparação dos valores de ETc para os tratamentos silvipastoril e em monocultivo pelo teste t.

Na Tabela 4 estão apresentados os valores de lâmina atual de água no solo (LAA). Verifica-se no início do experimento, que o sistema silvipastoril apresentou maior LAA, possivelmente devido a sua melhor estrutura de solo proporcionado pelos ciclos de crescimento e apodrecimentos das raízes das árvores. Diante disso, esse sistema de cultivo também apresenta maior precipitação efetiva, ou seja, apesar da precipitação pluviométrica ser a mesma em ambas as unidades amostrais, há maior infiltração de água no solo cultivado com o consórcio forragem e árvores.

Tabela 4 – Lâmina atual de água no solo (LAA) com seus respectivos desvios padrão amostral (S) em diferentes datas para o Capim-braquiária brizantha, cv. Marandu em monocultivo e consorciado.

Tratamentos	Parâmetros	Datas						
		10/abr	17/abr	24/abr	30/abr	15/mai	21/mai	28/mai
Silvipastoril	LAA	283,2	283,1	264,0	254,8	235,5	224,9	204,3
	S	9,1	12,9	13,1	8,8	1,7	7,6	20,7
Em monocultivo	LAA	271,0	272,9	255,7	248,2	234,3	225,0	208,3
	S	6,2	21,0	11,9	15,5	7,4	17,5	14,6

Na Figura 1 estão apresentados a variação da LAA em ambos os sistemas de cultivo. A grandeza no aumento da LAA significa a precipitação pluviométrica ocorrida durante o período experimental. A declividade da curva no sistema silvipastoril é maior em relação ao sistema em monocultivo devido à maior ETc.

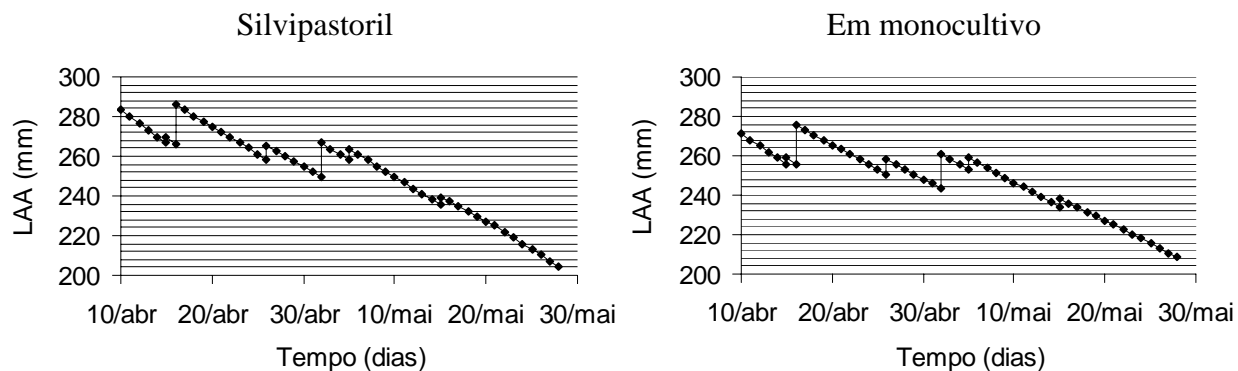


Figura 1 – Variação da lâmina atual de água no solo (LAA) ao longo do período experimental para ambos os sistemas de cultivo.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a braquiária brizantha, cv. Marandu apresenta maior taxa de evapotranspiração quando submetido aos efeitos de sombra, em relação ao mesmo capim em monocultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de Irrigação**. 8. ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 2006. 625p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1997. 212 p.
- RICHARDS, L. A. Methods of measuring soil moisture tension. **Soil Science of American Journal**, Baltimore, v. 68, n. 1, p. 95-112, 1949.
- SILVA, J. M. S. da. **Estudo silvicultural e econômico do consórcio de *Eucalyptus grandis* com gramíneas sob diferentes espaçamentos em áreas acidentadas**. 1999. 115 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.
- SILVA, V. P. da; VIEIRA, A. R. R.; CARAMORI, P. H.; BAGGIO, J. A. Sombras e ventos em sistema silvipastoril no noroeste do Estado do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém, PA. **Anais...** Belém: Embrapa-CPATU, 1998. p. 215-218.