

CONSUMO HÍDRICO DA VIDEIRA DE VINHO NA FASE VEGETATIVA INICIAL DETERMINADO POR LISÍMETRO DE PESAGEM

ELIEL F. NASCIMENTO¹, JULIANO A. SILVA⁵, BRUNO R. S. COSTA⁴, LUÍS H. BASSOI²,
LUIS FERNANDO S. M. CAMPECHE³

1 - Tecnólogo em Viticultura e Enologia, Doutorando, Depto. de Engenharia Rural, Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP, Botucatu - SP, elielpet@gmail.com.

2 - Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Doutor, Embrapa Semiárido, Petrolina - PE

3 - Engenheiro Agrônomo, Professor, Doutor, IF Sertão Pernambucano, Petrolina - PE

4 - Tecnólogo em Fruticultura Irrigada, Bolsista do CNPq, Embrapa Semiárido, Petrolina - PE

5 - Tecnólogo em Fruticultura Irrigada, Bolsista da FACEPE, Embrapa Semiárido, Petrolina - PE

Apresentado no

XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2011
24 a 28 de julho de 2011 - Cuiabá-MT, Brasil

RESUMO: O consumo de água por espécies frutíferas no Semiárido brasileiro, mesmo no período inicial de formação vegetativa da planta, pode apresentar considerável magnitude. Assim, o objetivo deste trabalho foi a determinação da evapotranspiração (ETc) e o coeficiente de cultivo (Kc) da videira de vinho cv. Syrah / 1103 P em Petrolina – PE, do plantio até a primeira poda de produção (dezembro de 2009 a novembro de 2010). As plantas apresentaram espaçamento de 1 x 3 m e foram irrigadas por gotejamento. Foram utilizados três lisímetros, com dimensões 1,2m de largura x 2,0m de comprimento e 1,0m de altura, para a estimativa da ETc. A evapotranspiração de referência foi estimada pelos métodos de Penman-Monteith FAO e tanque classe A. A ETc média durante o período experimental foi de 3,65, 3,99 e 3,85 mm.dia⁻¹, e os valores médios obtidos de Kc foram 0,80, 0,85 e 0,84 (ETo estimada por Penman-Monteith FAO), e 0,71, 0,73 e 0,74 (ETo estimada pelo tanque), para os lisímetros 1, 2 e 3, respectivamente. Os métodos de estimativas da ETo causaram diferenças nos valores de Kc durante a avaliação. Os lisímetros apresentaram desempenho satisfatório, detectando as variações de massa na escala diária para determinação da demanda hídrica da cultura.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinifera* L., coeficiente de cultura, semiárido

WATER CONSUMPTION OF WINE GRAPEVINE IN THE INITIAL VEGETATIVE PERIOD DETERMINED BY WEIGHING LYSIMETER

SUMMARY: The water consumption by fruit crops in the Brazilian semi-arid region, even in the initial vegetative period, can present reasonable magnitude. Hence, the objective of this research work was to determine the evapotranspiration (ETc) and the crop coefficient (Kc) of wine grapevine cv. Syrah / 1103 P in Petrolina, Pernambuco State, Brazil, since planting to the first pruning which initiate the production season (December 2009 to November 2010). Plants were spaced on 1.0 x 3.0 m and irrigated by drippers. Three weighing lysimeters 1.2 m wide, 2 m long, and 1.0 m depth, were used to estimate ETc. The reference evapotranspiration (ETo) was estimated by Penman-Monteith FAO and class A pan methods. Average ETc during experimental period was 3.65, 3.99 and 3.85 mm.day⁻¹, and the average Kc values were 0.80, 0.85 and 0.84 (ETo estimated by Penman-Monteith FAO), and 0.71, 0.73 and 0.74 (ETo estimated by pan), for lysimeters 1, 2 and 3, respectively. ETo estimation methods caused differences on Kc values. The lysimeters presented satisfactory performance, detecting mass variation on daily basis to determine water demand by crop.

KEY WORDS: *Vitis vinifera* L., crop coefficient, semi-arid

INTRODUÇÃO: A vitivinicultura na região do Submédio do Vale do São Francisco está se desenvolvendo intensamente nos últimos anos, e cresce a necessidade de conhecimento de critérios para o dimensionamento e o manejo de sistemas de irrigação. O consumo de água por espécies frutíferas no Semiárido brasileiro, mesmo no período inicial de formação vegetativa da planta, pode apresentar considerável magnitude. Para isso, existem diversos métodos para a determinação do consumo de água de uma cultura, como a medida direta obtida pelo método do lisímetro, e a obtida em modelos que se baseiam em elementos climáticos provenientes de estações meteorológicas. Para evitar incertezas de medições envolvidas em alguns métodos de estimativa do consumo hídrico das culturas é que vários autores tem recorrido ao uso da lisimetria. O lisímetro é o método direto mais comum utilizado, e por meio do balanço de massa ou volume de água, determina a evapotranspiração da cultura. O emprego de lisímetros de pesagem estabelece relações diretas entre a perda de água pela cultura e as variáveis climáticas envolvidas no processo (CAMPECHE, 2002), considerados equipamentos padrão para aferição dos demais métodos de determinação da evapotranspiração (FARIA et al., 2006). Valores de Kc para videira de vinho no Submédio do Vale do São Francisco foram relatados por alguns autores, tanto em escala regional (TEIXEIRA et al., 2003) quanto em escala de parcela (BASSOI et al., 2007), mas ainda não foi realizado tal determinação com lisimetria de pesagem, considerado por diversos autores, a ferramenta padrão devido à sua praticidade e precisão (HOWELL et al., 1991; CAMPECHE, 2002). A obtenção de uma determinação adequada de evapotranspiração da cultura tem fundamental importância para o desenvolvimento agrícola, pois consiste em variável indispensável ao dimensionamento e manejo de sistemas de irrigação, já que contabiliza a quantidade de água utilizada pelas plantas. Desta maneira, o desenvolvimento do presente trabalho teve como objetivo determinar a evapotranspiração da videira de vinho (*Vitis vinifera* L.) cv. Syrah, utilizando lisímetros de pesagem, bem como, a determinação do Kc em plantas cultivadas no Submédio do Vale do São Francisco, do plantio até a primeira poda de produção.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE (latitude: 9° 9'S, longitude: 40° 29'W e altitude 365,6m). O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Latossólico, textura média, com relevo plano (EMBRAPA, 2006). As medidas a campo foram realizadas numa área experimental de 5.000 m² cultivados com videira de vinho cv. Syrah (*Vitis vinifera* L.) enxertadas sobre porta-enxerto 1103 P, conduzida no sistema de espaldeira, com dois fios de sustentação, com espaçamento de 1 x 3m. O sistema de irrigação utilizado no parreiral foi do tipo gotejamento, mas nos lisímetros a irrigação foi realizada manualmente com um regador de 8 litros. Para determinação da ETc foram utilizados três lisímetros de pesagem com dimensões 1,2m de largura, 2,0m de comprimento e 1,0m de altura. Em cada lisímetro, foram plantadas 2 plantas em 8 de dezembro de 2010. Todos os equipamentos estavam providos de uma célula de carga, modelo SV100. Para armazenamento dos dados foi utilizado um datalogger programado para fazer leituras a cada segundo com um período de média de 30 minutos. Maiores detalhes sobre a construção e calibração dos equipamentos podem ser obtidos em NASCIMENTO (2010). A evapotranspiração de referência foi estimada aplicando-se o método Penman-Monteith FAO (PM FAO), segundo ALLEN et al. (1998), e por meio da evaporação do tanque classe A (TCA), utilizando-se um fator de ajuste do tanque (Kp) de acordo com a recomendação de DOORENBOS & PRUITT (1997). A determinação da evapotranspiração nos lisímetros de pesagem foi realizada a partir da diferença entre o peso registrado no início do dia, zero hora e o peso no final do dia (24h). A massa era obtida por meio da transformação do sinal elétrico, utilizando a equação de calibração obtida anteriormente. O Kc foi determinado para o período inicial de formação vegetativa da planta, pela razão entre ETc (determinada pelos lisímetros de pesagem) e ETo (determinada pelos métodos de PM FAO e TCA). A avaliação ocorreu durante 330 dias, entre dezembro de 2009 a novembro de 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As variações da ETo estimados pelos métodos PM FAO e TCA, da ETc da videira medidas nos lisímetros de pesagem, do coeficiente de cultivo (Kc) e da radiação solar global ao longo do período compreendido entre o plantio e a poda de produção, estão apresentados na Figura 1. As médias diárias de ETo variaram de um valor de 1,74 a 7,28 mm dia⁻¹ e de 1,11 a 9,74 mm

dia⁻¹ durante o período de formação vegetativa da cultura, estimados pelos métodos PM FAO e TCA, respectivamente. Percebe-se que os valores de ETo estimados pelo TCA foram superiores aos valores de ETo estimado por PM FAO durante o período avaliado (Figura 1a). Conforme ALLEN et al. (1998), essa diferença nos valores de ETo nos dois métodos de estimativa é possível por que existem diferenças entre a evaporação que ocorre no tanque e evapotranspiração na planta. O caminho percorrido pelo vapor apresenta-se diferente com relação às resistências de perdas de vapor d'água, além do aspecto da transmissão de calor para o corpo do tanque.

As médias da ETc durante o período experimental foi de 3,65, 3,99 e 3,85 mm.dia⁻¹, para os lisímetros 1, 2 e 3, respectivamente (Figura 1a). Nos primeiros decêndios de avaliação, foi atribuído que a maior parte da evapotranspiração medida pelos lisímetros corresponde à evaporação da água na superfície do solo. Isso deve-se à pequena exposição foliar da planta para responder a demanda evapotranspirativa do período com maior percentual de transpiração. A medida que as plantas foram desenvolvendo a ETc foi aumentando até o momento em que houve a poda de formação (13º decêndio), ocorrendo depois disso um decréscimo nos valores de ETc devido a poda das extremidades dos ramos que ultrapassavam o cordão de condução da planta. Os valores de ETc para o período de formação vegetativa da videira segue a mesma tendência da demanda evapotranspirométrica, porém inferior em aproximadamente 70% dos valores de ETo durante o período observado. A evapotranspiração acumulada ao longo do período de formação vegetativa da cultura foi da ordem de 1274,0 mm, correspondendo a um valor médio diário de 3,86 mm. A determinação do consumo hídrico da cultura da videira por lisimetria de pesagem, do plantio até a poda de produção, não é citado na literatura. Geralmente os trabalhos citam o consumo hídrico do período compreendido entre a poda e a colheita dos frutos por outros métodos.

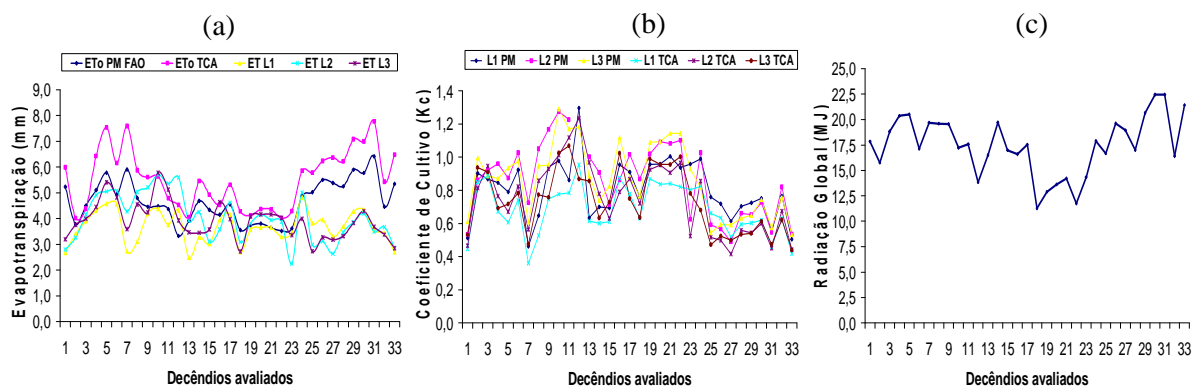


Figura 1 – Evapotranspiração de referência e da cultura (a), coeficiente de cultivo (b) e radiação solar global (c) para o período avaliado.

Os valores médios de Kc obtidos pela ETo PM FAO foi de 0,80, 0,85 e 0,84 e pela ETo TCA foi de 0,71, 0,73 e 0,74, para os lisímetros 1, 2 e 3, respectivamente. Os valores de Kc determinados neste trabalho estão próximos do valor médio de 0,7, recomendado por BASSOI et al. (2007) para a mesma fase inicial da cultura da videira cv. Syrah sobre o porta-enxerto 1103 Paulsen, por meio da metodologia do balanço hídrico no solo e na mesma área do experimento em questão. Os métodos de estimativa da ETo alteraram os valores de Kc para o período avaliado, sendo que os valores de Kc calculados pela ETo TCA subestimou em 13% a média de Kc em relação ao calculado pelo método de PM FAO. De acordo TEIXEIRA et al. (1999) a variabilidade observada entre os valores de Kc obtidos pelos dois métodos propostos, não invalida a aplicação desses coeficientes, desde que se utilize o valor específico para cada método de estimativa de ETo; assim, a escolha dos valores de Kc obtidos por um ou outro método restringe-se à disponibilidade de parâmetros agrometeorológicos locais. Neste trabalho, para a fase inicial da videira de vinho no Submédio do Vale do São Francisco os valores de Kc variaram de 0,40 a 1,29, período que corresponde do plantio a poda de produção. Os valores de Kc foram, em geral, superiores aos apresentados por DOORENBOS & KASSAM (1979) para fase inicial da cultura da videira. A determinação de Kc na fase de formação vegetativa da videira é importante para o pleno desenvolvimento da planta, o que influenciará os períodos de produção de uva.

Entretanto, nessa fase inicial é dispensada pouca atenção, haja visto não haver recomendação de irrigação na literatura para a fase compreendida do plantio à poda de produção.

CONCLUSÕES: A cultura da videira, cultivar Syrah / 1103 P, cultivada na região do Submédio do Vale do São Francisco apresenta uma taxa diária de consumo hídrico de 3,86 mm, do plantio a poda de produção, com um total de 1274 mm ao longo do período de formação vegetativa da cultura. O coeficiente de cultura da videira de vinho varia de 0,40 a 1,29 para a fase inicial.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq, pelo apoio financeiro concedido para a realização do trabalho de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMUTH, M. **Crop Evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements**, Rome: FAO, 1998, 301p. Irrigation and Drainage Paper 56.
- BASSOI, L. H. ; DANTAS, B. F.; LIMA FILHO, J. M. P.; LIMA, M. A. C.; LEÃO, P. C. S.; SILVA, D. J.; MAIA, J. L. T.; SOUZA, C.R.; SILVA, J. A. M.; RAMOS, M. M. Preliminary results of a long term experiment about RDI and PRD irrigation strategies in wine grape in São Francisco Valley, Brazil. *Acta Horticulturae*, v. 754, p. 275-282, 2007.
- CAMPECHE, L. F. S. M. **Construção, calibração e análise de funcionamento de lisímetros de pesagem para determinação da evapotranspiração da cultura da lima ácida 'Tahiti'** (*Citrus latifolia* Tan.). 2002. 67f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- DOORENBOS, J; KASSAM, A. H. **Yield response to water**. Roma: FAO, 1979. 193 p. (FAO. Irrigation and Drainage. Paper; 33).
- DOORENBOS, J. & PRUITT, W. O. **Guindelines for predicting crop water requirements**. Rome: FAO, 1997. 179p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 24).
- EMBRAPA/ Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 2a ed. 306p.
- FARIA, R. T.; CAMPECHE, F. S. M.; CHIBANA, E. Y. Construção e calibração de lisímetros de alta precisão. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.10, n.1, p.237-242, 2006.
- HOWELL, T. A.; SCHNEIDER, A. D.; JENSEN, M. E. History of lysimeter design and use for evapotranspiration measurements. In: ALLEN, R. G. et al. (Ed). *Lysimeter for evapotranspiration and environmental measurements*. New York: American Society of Civil Engineers, 1991. P. 1-9.
- NASCIMENTO, E. F. **DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE FUNCIONAMENTO DE LISÍMETROS DE PESAGEM PARA DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO EM VIDEIRA DE VINHO cv. SYRAH (*Vitis vinífera* L.)**. 2010. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2010.
- TEIXEIRA, A. H. de C.; AZEVEDO, P. V.; SILVA, B. B da; SOARES, J. M. Consumo hídrico e coeficiente de cultura da videira na região de Petrolina, PE. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 3, n. 3, p. 413-416, 1999.
- TEIXEIRA, A. H. C.; BASSOI, L. H.; SILVA, T. G. F. Estimativa da evapotranspiração da videira para vinho utilizando o balanço de energia e a metodologia proposta pela FAO. In: Congresso Nacional de Irrigação, 13, 2003, Juazeiro. Juazeiro: ABID.