

MEDIÇÕES DO FLUXO DE SEIVA EM PLANTAS DE VIDEIRA GLENORA

Bernardo Barbosa da SILVA¹, Fabrício Marcos Oliveira LOPES² e

Maria Betânia Leal de OLIVEIRA³

RESUMO

No estado do Arizona americano, têm sido introduzidas diferentes variedades de uva de mesa, e se faz necessário o conhecimento de suas necessidades hídricas, de forma a garantir frutos de boa qualidade e utilização racional dos recursos hídricos disponíveis. Neste sentido, foi realizado um experimento de campo em Tucson, AZ, com a videira Glenora, com seis anos de idade, e irrigada por gotejamento. Foram construídos quatro transpirômetros (gauges) destinados à determinação da taxa de transpiração da cultura (Tr) a nível horário e diário. Os transpirômetros foram construídos na Universidade do Arizona e foram acoplados a um sistema de aquisição de dados (CR10 da Campbell Scientific). São apresentados alguns resultados da Tr das plantas selecionadas para o estudo. A Tr média das plantas 03 e 04 foram incluídas, sendo selecionados ao total seis diferentes dias. O maior valor de Tr diário foi de 5,1 litros, sendo o mínimo igual a 2,5 litros. Quando comparado com o balanço de água no solo, pode-se observar que os resultados situam-se em torno de 5% a 10%.

Palavras-chave: balanço de calor, fluxo de seiva, transpiração, videira.

INTRODUÇÃO

A determinação das necessidades hídricas das culturas em geral pode ser obtida a partir do conhecimento das variações no conteúdo de umidade do solo na zona das raízes das culturas. Para tanto, pode-se dispor de tensiômetros, sonda de nêutrons, reflectometria no domínio do tempo (TDR), ou até mesmo o clássico método gravimétrico.

Quando em se tratando de culturas de grande porte, a exemplo de fruteiras em geral, as dificuldades em se efetivar tais determinações vão se ampliando na medida da complexidade do conhecimento do sistema radicular das plantas, que inviabiliza até a utilização de lisímetros, de pesagem ou não.

¹ Dr. Professor Adjunto da UFPB, Campina Grande, PB. Pesquisador CNPq, e.mail bernardo@dca.ufpb.br

² Estudante de Mestrado em Meteorologia, UFPB, Campina Grande, PB e.mail pabricio@dca.ufpb.br

³ Estudante de Graduação em Meteorologia, UFPB, Campina Grande, PB, Bolsista PIBIC/CNPq

O método do fluxo de calor tem se apresentado como uma opção, particularmente para plantas que tenham dimensão caulinar inferior de 120-130 mm de diâmetro. A exemplo de toda técnica, apresenta suas vantagens e alguns inconvenientes. Pode-se apresentar como grande vantagem a possibilidade de se determinar o uso de água por plantas intactas e em condições de campo. Já como inconveniente o fato de que as sondas são de uso restrito a um conjunto de plantas com diâmetro caulinar de pequena variabilidade, o alto custo obtido por tais produtos no mercado internacional, e por requerer sistema de aquisição de dados bastante preciso. Neste sentido, sua utilização tem sido restrita basicamente a instituições de pesquisa.

A teoria do balanço de calor para medida do fluxo de seiva tem sido apresentada em detalhes nos trabalhos clássicos de Sakuratani (1981, 1984) e Baker & Van Baven (1987). Contribuição bastante valiosa foi dada por Steinberg et al. (1989), quando apresentou uma nova versão de transpirômetro. A utilização do método em videira foi iniciada por Lascano et al. (1992) e Silva et al. (1997). No Brasil destacam-se as Aplicações levadas a efeito por Chandia et al. (1998) e Silva et al. (1998).

No presente estudo, são determinadas as taxas de transpiração da videira Glenora, nas condições climáticas áridas do Arizona americano.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento de campo foi conduzido no Campus Agrícola da Universidade do Arizona, em Tucson (32° 16'49" N; 111° 58' 16" W; 713 m), no estado americano do Arizona, durante o período de fevereiro a julho de 1997. A análise de solo da área acusou composição de 51% de areia, 38% de silte e 11% de argila (Khan, 1994). Durante o experimento ocorreram apenas seis eventos de precipitação. A videira (*Vitis labrusca*) variedade Glenora, irrigada por gotejamento, foi plantada com espaçamento de 2,2 m entre plantas e 3,5 m entre fileiras. A vazão média dos gotejadores foi de 4,0 litros/hora. Foram realizadas medições diretas da taxa de transpiração em cinco plantas selecionadas para o estudo, sendo os sensores (transpirômetros) confeccionados na própria Universidade do Arizona. Ademais, foram realizadas comparações com sensor adquirido junto à Dynamax, empresa que confecciona e comercializa tais sensores em diferentes partes do mundo. Os sensores foram ligados a um sistema de aquisição de dados (CR10 da Campbell Scientific) juntamente com placa multiplexadora (AM416 da mesma companhia), programados para leituras a cada minuto e integração a intervalos de 30 minutos. O fluxo de seiva em cada planta foi estimado com base nas leituras dos sinais analógicos (Ah, Bh e Ch), além da voltagem Dh, que alimentava o aquecedor envolto no caule das plantas (para detalhes ver Silva et al., 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram obtidas leituras diretas em cinco plantas de videira Glenora, com transpirômetros construídos para tal finalidade, e alguns ciclos diários estão sendo apresentados neste estudo. Só foi possível iniciar as leituras de Tr nos meses de maio a julho.

No período de fevereiro até a colheita dos frutos, no final de julho, a evapotranspiração de referência foi de 867,2 mm, enquanto que a evapotranspiração real da Glenora (Etr) totalizou 621,9 mm, tendo sido obtida através de um balanço hídrico no solo.

Na Figura são apresentados os ciclos diários de Tr para a planta Glenora 03 e dias 8, 14 e 15 de junho de 1997. Os valores de Tr totais diários para os referidos dias foram respectivamente iguais a 3,8 l, 5,1 l e 4,5 l. Já para a planta 04, Figura 2, o consumo diário de água por parte daquela planta para os dias 12 e 13 de maio, e 7 de junho, foi de 2,5 l, 2,8 l e 2,9 l. Como se pode notar, os valores de Tr de cada planta e dia são diferentes, embora nesses casos não haja coincidências de datas. Mas, de uma forma geral, foram observadas diferenças entre plantas de até 50% na Tr. Para contornar esses inconvenientes, pode-se proceder como fizeram Lascano et al.(1992), que dividiram Tr pela área foliar da planta respectiva, e reduziram sobremaneira a variabilidade de Tr.

Foram selecionadas duas plantas que tiveram o solo recoberto com plástico para evitar a evaporação e para possibilitar comparar as medições de Tr com a Etr obtida pelo balanço de água no solo. Observou-se uma boa concordância entre os valores de Tr e Etr para as plantas selecionadas, com diferenças máximas de 10%.

CONCLUSÕES

O método do balanço de calor no caule de plantas mostrou-se eficaz na determinação das taxas transpirativas de plantas da videira Glenora nas condições áridas do Arizona americano, quando comparadas com medições do balanço de água no solo. Observou-se, no entanto, que algumas plantas mostraram-se sensíveis ao aquecedor, não obstante ter sido usada uma voltagem de apenas 4 volts no dissipador de energia de cada sensor. Uma outra constatação é a de que a condutividade térmica de cada sonda apresentava valores diferentes a cada inspeção realizada para manutenção das mesmas e troca de sua posição no caule das plantas.

BIBLIOGRAFIA

- Baker , J. M., and C. H. M. Van Bavel. Measurement of mass flow of water in the stem of herbaceous plants. **Plant Cell Environ.**10:777-782, 1987.
- Chandia, J.E.T.; Angelocci, L.R.; Oliveira, R.F. Aplicação do método de balanço de calor na determinação da transpiração de mudas de limoeiro. In: CONGRESSO BRAS. DE AGROMETEOROLOGIA,10, Piracicaba, SP, Julho de 1997. **Anais...**, 713-175,1997.
- Khan, A.A. 1994. Field evaluation of water and solute movement from a point source. Department of Agricultural and Biosystems Engineering. The University of Arizona. (Dissertation)224 pp.
- Lascano, R.J., Baumhardt, R.L., and Lipe, W.N. Measurement of water flow in young grapevines using the stem heat balance method. **American Journal of Enol. Vitic.**, **43(2)**: 159-165, 1992.
- Sakuratani, T., A heat balance method for measuring water flux in the stem of intact plants. **Journal of Agricultural Meteorology**, **37**:9-17, 1981.
- Sakuratani, T. Improvement of the probe for measuring water flow rate on contact plants with the stem heat balance method. **Journal of Agricultural Meteorology**, **40**:273-7 (1984).
- Steinberg, S., Van Bavel, C.H.M., and McFarland, M.J. A gauge to measure mass flux rate of sap in stems and trunks of woody plants. **J.AM. Soc.Hort. Sci.**114:466-472, 1989.
- Silva, B.B.da; Slack,D.C.; In: CONGRESSO BRAS. DE METEOROLOGIA,10, I SEMINÁRIO BRAS. DE METEOROLOGIA, Brasília, DF, Outubro de 1998. **Anais** Artigo AG98030, 1998.

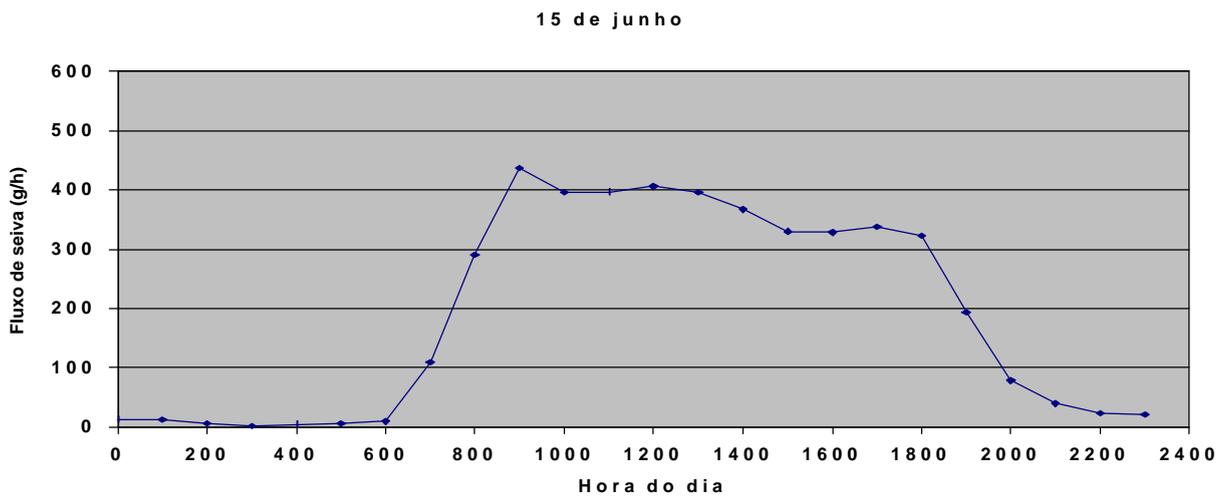
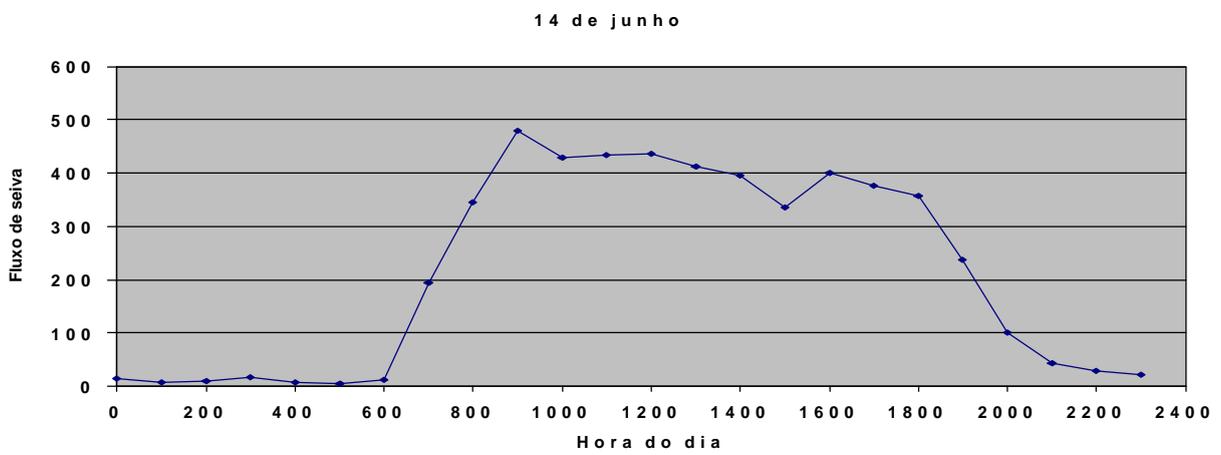
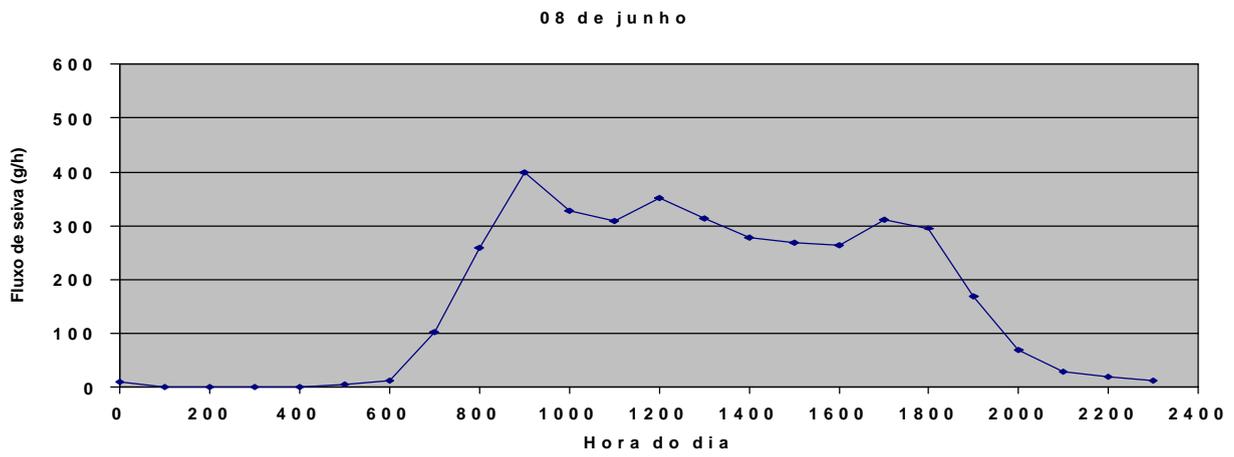


Figura 1 – Taxa de transpiração da Glenora 03 em Tucson, AZ.

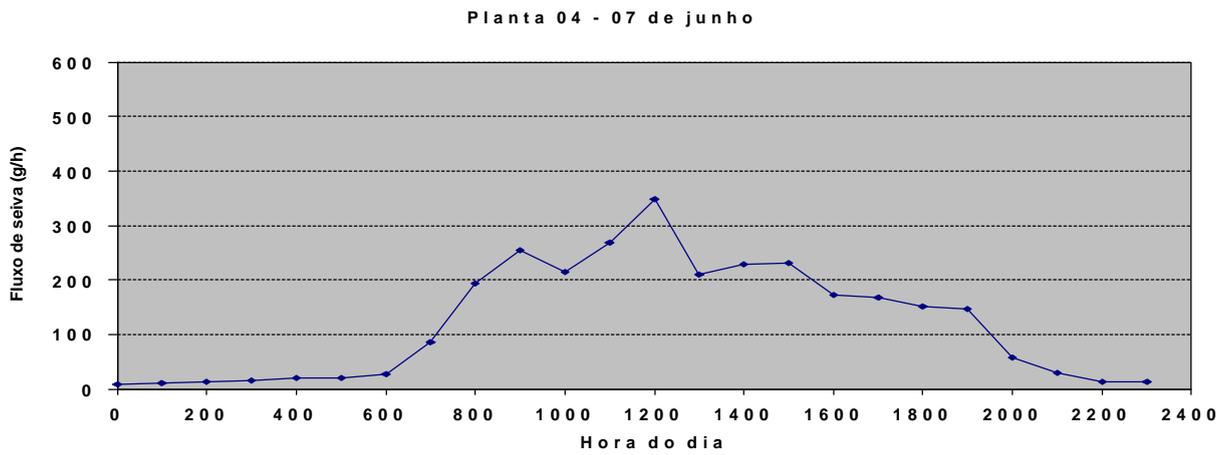
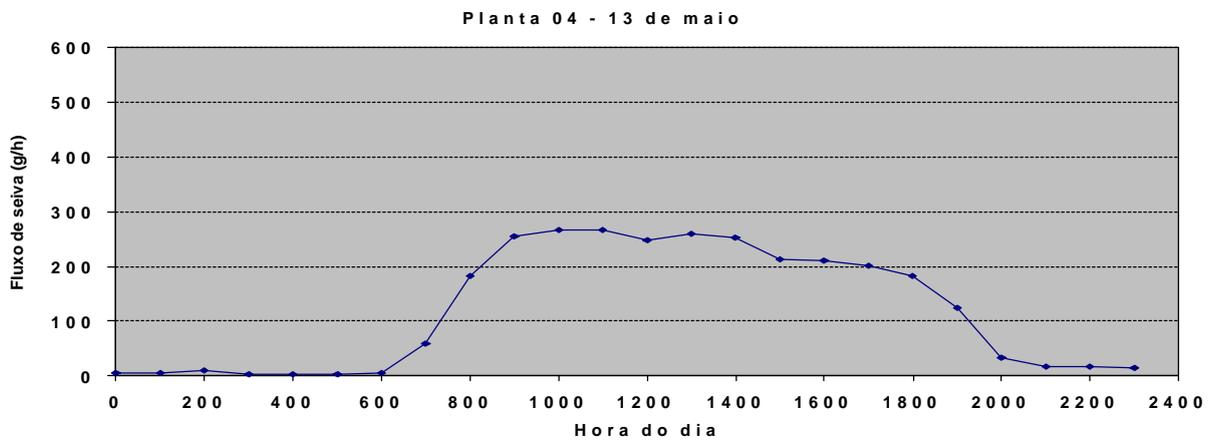
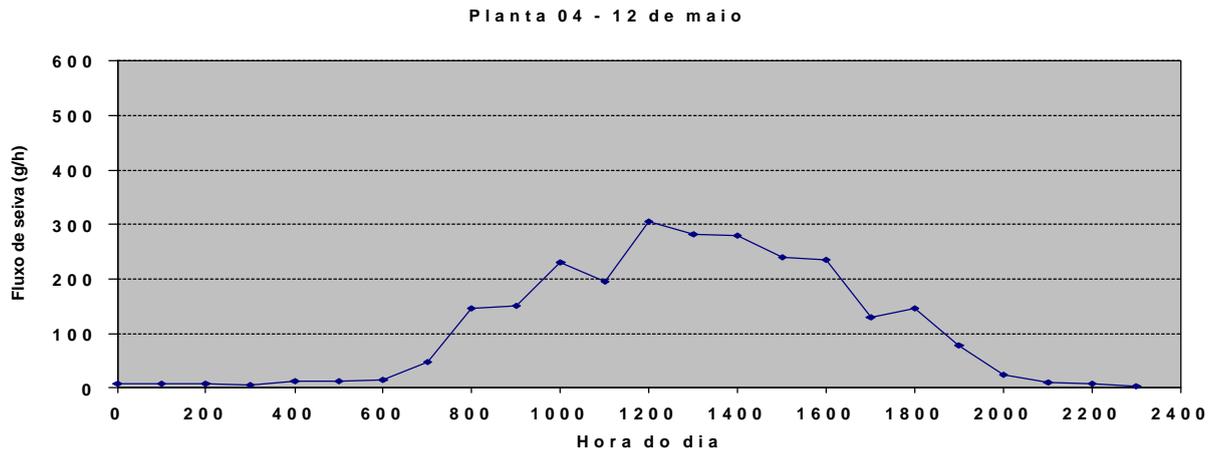


Figura 2 - Taxa de transpiração da Glenora 04 em Tucson, AZ.