



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&

I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro

26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DA CULTURA DO MARACUJÁ PARA REGIÃO DO VALE DO CURU¹

SOUZA, M. DO S. M. DE²; BEZERRA, F. M. L.³; SILVA, C. R. DA⁴;
RABELO FILHO, M. A.²; NASCIMENTO, R. S.⁵ & SOUSA, A. E. C.²

¹Trabalho extraído da dissertação do primeiro autor defendida na UFC

²Mestre em Irrigação e Drenagem, UFC, Fortaleza, CE, Caixa Postal 12.168, CEP: 60455 – 760, (089) 9402.6241. E-mail: socorro_30@yahoo.com.br

³Prof. Doutor, Depto. de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

⁴Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrônômica, UFPI, Bom Jesus, PI

⁵Prof. Depto, Engenharia Florestal, UFPI, Bom Jesus, PI

RESUMO: Com o objetivo de estimar a evapotranspiração (ET_c) e o coeficiente de cultivo (kc) do maracujá, o experimento foi conduzido na Fazenda experimental Vale do Curu – CE, pertencente à Universidade Federal do Ceará, UFC, localizado no município de Pentecoste - CE, durante o período de maio de 2004 a fevereiro de 2005. A evapotranspiração foi estimada através da lei da conservação de massas, na forma do balanço hídrico em um volume de controle com a profundidade de 0,60 m. O período do balanço hídrico foi de 296 dias após o transplante (DAT). Os resultados mostraram um crescimento variável da evapotranspiração acumulada durante o ciclo do maracujazeiro, isto é, 1.489,3 mm para a tensão de 35 kPa. A evapotranspiração diária foi de 5,81 mm dia⁻¹. Os valores médios de coeficientes de cultivo obtidos foram de 1,09 usando a equação de Penman-Monteith (FAO) e 0,88 para o Tanque Classe “A”.

Palavras chave: *Passiflora edulis*, balanço hídrico, Tanque Classe “A”.

EVAPOTRANSPIRATION OF PASSION FRUIT FOR CURU VALLEY REGION

ABSTRACT: Aiming to estimate the evapotranspiration (ET_c) and crop coefficient (K_c) of passion fruit, the experiment was developed at the experimental farm “Vale do Curu” of Federal University of Ceará – UFC in Pentecoste County Brazil, during May 2004 and February 2005. The evapotranspiration was estimated through the law of conservation of masses using the water balance in a controlled volume of soil at 0.60 m depth. The period of the water balance was 296 days after transplanting (DAT). The results showed a variable increase on accumulated evapotranspiration during passion fruit plant cycle, i.e., 1489.3 mm for the tension 35 kPa. The daily average evapotranspiration was 5.81 mm day⁻¹. The average values of crop coefficient were obtained were 1.09 for Penman-Monteith (FAO) and 0.88 for Class “A” tank.

Key-words: *Passiflora edulis*, water balance, class “A” tank.



INTRODUÇÃO

O maracujazeiro é uma cultura típica de países tropicais, os quais são responsáveis por aproximadamente 90% da produção mundial, destacando-se o Brasil como o maior produtor. Já no ano de 2000, a área colhida no Brasil foi de 33,4 mil hectares, tendo como os maiores produtores os Estados da Bahia, São Paulo, Sergipe, Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo, Ceará, Pará, Rio de Janeiro e Alagoas (Agrianual, 2005).

A produção e comercialização mundial de frutas encontram-se em uma fase de grande expansão, em função dos progressos tecnológicos atingidos em nível de produção e pós-colheita. Soma-se a estes fatores os avanços obtidos nos setores de transporte marítimo e meio de comunicação que favoreceram as transações de produtos hortifrutícolas.

Manejar a irrigação significa monitorar indicadores que determinem a quantidade de água aplicada e o momento certo de se irrigar. Os indicadores mais comuns nessa ocasião são: umidade e tensão de água no solo. Existem muitos métodos utilizados na determinação ou estimativa destes indicadores, no entanto, os métodos mais comuns são: o uso de tensiômetros e o método gravimétrico (Aguiar & Silva et al., 2005).

Silva (2001), trabalhando com a cultura do maracujá amarelo relatou que nos estádios fenológicos formação da cultura, floração – frutificação e maturação dos frutos próximos de 1,0.

Dessa forma, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estimar a evapotranspiração de cultura para diferentes fases fenológicas da cultura do maracujá, nas condições da região do Vale do Curu – CE.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na área experimental da Fazenda Experimental do Vale do Curu (FEVC) da Universidade Federal do Ceará, em Pentecoste, CE (3°45'S; 39°15' W) durante o período de março de 2004 a fevereiro de 2005. Para tanto, utilizou-se a cultura do maracujá, cultivar Redondo Amarelo.

O solo da área foi classificado como Neossolo Flúvico, textura arenosa (EMBRAPA, 1999). O experimento foi instalado numa área de 3780 m² (108 m x 35 m). A semeadura foi realizada em sacos de polietileno e o transplante ocorreu com 39 dias após a semeadura em covas de 0,50 x 0,50 x 0,50 m, dispostas no espaçamento de 4,0 m entre plantas e 2,5 m entre fileiras. Foram instaladas quatro baterias de tensiômetros com manômetros de mercúrio nas profundidades de 0,10; 0,30; 0,50 e 0,70 m para definir o dia da irrigação (tensiômetros a 0,10 m) e quantificar a lâmina de irrigação (tensiômetros a 0,10; 0,30 e 0,50 m). A tensão da água no solo para reinício das irrigações foi de 35 kPa.

O sistema de irrigação utilizado foi do tipo gotejamento, constituído por 14 linhas distanciadas entre si de 2,5 m, com três gotejadores por planta com vazão média de 8,41 L h⁻¹ para uma pressão de serviço de 100 kPa. A evapotranspiração da cultura (ET_c) foi obtida pelo método do balanço hídrico para a camada de solo 0 – 0,60 m pela contabilização da irrigação,

da variação do armazenamento, da drenagem profunda ou ascensão capilar. O coeficiente de cultivo (k_c) foi obtido pela relação $k_c = ET_c/ET_o$ sendo, ET_o a evapotranspiração de referência, estimada pelos métodos: Tanque Classe “A” e Penmam-Monteith FAO. Os valores dos coeficientes de cultivos foram obtidos a partir do 48 dias após o transplântio (DAT) e estendeu –se até os 296 DAT, compreendendo os estádios fenológicos vegetativo (60 DAT), formação da cultura (61 a 120 DAT) e floração–frutificação (a partir dos 120 DAT).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evapotranspiração da cultura do maracujá, bem como os demais componentes do balanço hídrico durante o período de maio de 2004 a fevereiro de 2005, são apresentados na Figura 1. A variação do armazenamento da água no perfil do solo (VARM) mostrou-se valores variados na amplitude de -13,97 a 18,94 mm no decorrer do perfil seguiram o volume que saiu no sistema no decorrer dos subperíodos da cultura, essas diferenças de dias de cada subperíodos, sendo mais acentuada no estágio de floração–frutificação o que vem constatar que as irrigações foram aplicadas em período de baixa umidade e em outros onde havia umidade alta do solo. Já a lâmina total de água aplicada durante os 296 dias após transplântio de estudo, através da irrigação, atingiu 1.627,2 mm.

Com relação à drenagem profunda (DRE), tem-se que os seus valores mais elevados ocorreram nos subperíodos 243 e 123, com -8,76 e -25,23 mm, respectivamente. Reichardt et al. (1979), encontram valores de drenagem de -307 mm. Estudando o balanço hídrico na cultura da manga em um Latossolo Vermelho–Amarelo, Azevedo et al. (2003) encontraram valores de drenagem de -99,5mm. Cruz et al. (2005) também encontraram valores de drenagem de -72,4 mm em Latossolo Vermelho-Amarelo cultivado com citros.

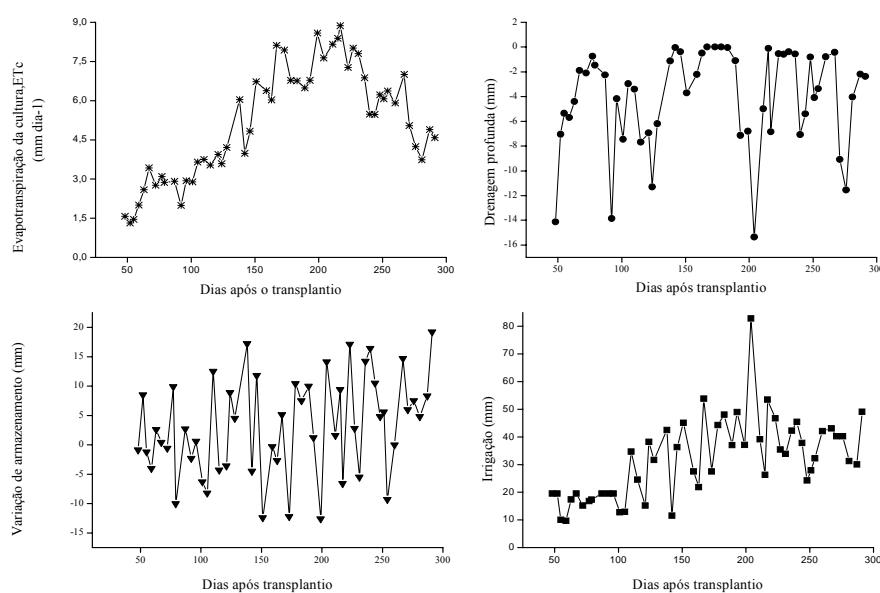


Figura 1. Componentes do balanço hídrico da cultura do maracujá na região do Vale do Curu, Pentecoste, CE.



A evapotranspiração da cultura em diversas fases fenológicas os valores estimados da evapotranspiração da cultura de acordo com o estágio fenológicos, elevando-se atingir valor máximo de 4,2 mm dia⁻¹ aos 96 DAT no estágio vegetativo. No período compreendido de 101 a 163 DAT, que equivale o estágio de formação da cultura, a ETc média foi de 5,71 mm dia⁻¹ (Tabela1), e valores extremos foram observadas no início e no final do estágio presenteado uma tendência de aumento nos valores da ETc com aproximação do final desse estágio. O estágio floração–frutificação foi o que apresentou maior valor da ETc em comparação com as demais fases, com a média de 6,95 mm dia⁻¹.

Os valores médios dos coeficientes de cultivo kc por estágios fenológicos estão contidos na Tabela 2. Observa-se que os mesmos não diferiram tanto entre si, porém apresentou ligeiramente superiores aos encontrados por Martins (1998) nos estágios fenológicos formação da cultura (0,60) e floração–frutificação (0,75).

Dessa forma, os valores E1 , E2 e E3 foram 0,65, 1,13 e 1,25 , respectivamente quando utilizou o método de PM . Considerando o período, tem-se um Kc médio de 1,09 e 0,88 primeiro e segundo, métodos, respectivamente. Pela Tabela 2, verifica -se que o valor do Kc obtido na média pelo método de PM, semelhante com Kc obtido por Silva (2001), utilizando o método de PM.

Tabela 1. Valores dos componentes do balanço hídrico do maracujá amarelo, nos estágios fenológicos vegetativo (E1), formação da cultura (E2) e floração – frutificação (E3) na tensão 35 kPa no Vale do Curu, CE, 2005

Período	Estádio	I	$\sum Q_{60}$ mm	ETc	ETc diária (mm dia ⁻¹)
27/05 – 19/07	E1	169,5	-18,6	164,1	2,99
20/07 – 24/09	E2	433,9	-27,4	422,4	5,71
25/09/04 – 06/02/05	E3	1023,9	-29,2	923,8	6,95
27/05/04 a 06/02/05		1627,3	-74,6	1489,3	5,81

Tabela 2. Valores médios dos coeficientes de cultivo do maracujá nos estágios fenológicos, obtidos pelas ETo do método Penmam – Monteith – FAO (PM) e Tanque Classe “A” (TCA) na região do Vale do Curu, Pentecoste, CE.

Estádios fenológicos	Duração	Coeficiente de cultivo (Kc)	
	DAT	PM	TCA
Vegetativo	39 a 100	0,65	0,69
Formação da cultura	101 a 162	1,13	0,92
Floração – frutificação	163 a 296	1,25	1,08
Média		1.09	0.88

CONCLUSÕES

A evapotranspiração total e média do maracujá foi 1.489,3 mm e 5,81 mm dia⁻¹, respectivamente para nível de tensão 35 kPa.

O maior consumo de água foi na fase fenológica de floração-frutificação, com valor médio de 6,95mm dia⁻¹.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, pelo o apoio financeiro para a execução do experimento, através do projeto de pesquisa Nº 470984/2003-1 – Avaliação de déficit hídrico e adubação potássica no desenvolvimento do maracujazeiro irrigado por gotejamento no Vale do Curu, CE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. Anuário de agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2005. 409p
- AGUIAR E SILVA, M.A.; DE AZEVEDO, L. P.; SAAD, J.C.C. **Manejo da irrigação com base na umidade do solo**. Botucatu: FEHIDRO, 2005, p. 50-73.
- AZEVEDO, P.V. de; SILVA, B.B. da; SILVA, V. de P.R. Water requirements of irrigated mango orchards in northeast Brazil. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v.58, n.3, p.241-254, 2003.
- CRUZ, A. C. R.; LIBARDI, P.L.; CARVALHO, L. A. de; ROCHA, G. C. Balanço de água no volume de solo explorado pelo sistema radicular de uma planta de citros. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.29, n1, p. 1-10.2005.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa produção de informação, 1999 412 p.
- MARTINS, D. P. **Resposta do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* sins var. *flavicarpa* Deg) a lâmina de irrigação de irrigação e doses de adubação potássica**. Piracicaba, 2002. 80f. (Dissertação do mestrado). Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz – USP.
- MARTINS, D. P. **Resposta do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* sims f. *flavicarpa* Deg) a lâminas de irrigação e doses de nitrogênio e potássio**. Campos dos Goytacazes, 1998. 84f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, UENF-UERJ.
- REICHARDT, K.; LIBARDI, P.L.; SAUNDERS, L.C.U.; CADIMAZ, A. Dinâmica da água em solo cultivado com milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.3, n.1, p.1-5, 1979.
- SILVA, A. A. G. **Maracujá amarelo: aspectos relativos à fenologia, demanda hídrica e conservação pós-colheita**, 2001. 97 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP – USP, Botucatu, SP.