

GOIABEIRA IRRIGADA : CONSUMO DE ÁGUA E COEFICIENTE DE CULTURA NO VALE DO SÃO FRANCISCO¹

LUÍS HENRIQUE BASSOI², MARCELO DE NOVAES LIMA FERREIRA³, RUBENS DUARTE COELHO⁴, JOSÉ ANTONIO MOURA E SILVA⁵, EMANUEL ELDER GOMES DA SILVA⁵, JOSELANNE LUIZA TRAJANO MAIA⁵

¹ Trabalho desenvolvido com o apoio do CNPq e do International Foundation for Science; parte da tese de doutorado do segundo autor apresentada ao Curso de Doutorado em Agronomia, Área de Concentração Irrigação e Drenagem, da ESALQ/USP.

² Pesquisador, Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina – PE, e.mail: lhbassoi@cpatsa.embrapa.br

³ Pós-graduando, ESALQ/USP, Depto Engenharia Rural, Piracicaba - SP

⁴ Professor, Depto Engenharia Rural, ESALQ/USP, Piracicaba - SP

⁵ Bolsista do CNPq, Embrapa Semi-Árido, Petrolina - PE

Apresentado no
XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
30 de julho a 02 de agosto de 2007 - Bonito - MS

RESUMO: Em Petrolina – PE, foram determinados alguns parâmetros para o manejo da irrigação da goiabeira (*Psidium guajava* L.) cv. Paluma, irrigada por micropaspersão, durante o terceiro ciclo de produção, entre junho e dezembro de 2001. Foram utilizados dois métodos para estimativa de evapotranspiração de referência, tanque classe A e Penman-Monteith FAO, e dois métodos para determinação do conteúdo de água no solo, sonda de nêutrons e TDR, utilizada no balanço hídrico do solo para estimativa da evapotranspiração da cultura. O coeficiente de cultura variou entre 0,54 a 0,88 (tanque e TDR), 0,62 a 0,97 (PM FAO e TDR), 0,59 a 0,85 (tanque e sonda de neutrons), e 0,61 a 1,03 (PM FAO e sonda de neutrons).

PALAVRAS-CHAVE: método, evapotranspiração, semi-árido

IRRIGATED GUAVA TREE: WATER CONSUPTION AND CROP COEFFICIENT IN SÃO FRANCISCO VALLEY

ABSTRACT: In Petrolina Municipality, Pernambuco State, Northeastern Brazil, some parameters were estimated for microsprinkle irrigation scheduling in guava tree (*Psidium guajava* L.) cv. Paluma, throughout the 3rd guava growing season, from June to December 2001. Two methods were used to estimate reference evapotranspiration, pan A and Penman-Monteith FAO, and to estimate soil water content, neutron probe and TDR, which was accounted into the soil water balance to estimate crop evapotranspiration. The crop coefficient ranged from 0.54 to 0.88 (pan A and TDR), 0.62 to 0.97 (PM FAO and TDR), 0.59 to 0.85 (pan A and neutron probe), and 0.61 to 1.03 (PM FAO and neutron probe).

KEY-WORDS: method, evapotranspiration, semi-arid

INTRODUÇÃO: Em Petrolina-PE, o cultivo da goiabeira é uma importante atividade agrícola para pequenos e médios produtores. As informações locais para o manejo da irrigação em goiabeira, como coeficiente de cultura e consumo de água pelas plantas, são incipientes. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar alguns parâmetros úteis ao manejo de irrigação, durante o terceiro ciclo de produção, entre junho e dezembro de 2001, dando continuidade aos resultados já apresentados por BASSOI et al. (2002), para os dois primeiros ciclos de produção (março de 1999 a março de 2001).

MATERIAL E MÉTODOS: Na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina - PE, determinou-se durante o terceiro ciclo de produção (junho a dezembro de 2001, 27 a 33 meses após o plantio), a evapotranspiração da cultura (ETc, mm) da goiabeira cv. Paluma, cultivada em um Latossolo Vermelho Amarelo, textura média (82% areia, 6% de silte, 12% de argila), em um espaçamento de 6 x 5 m. O sistema de irrigação utilizado foi o de micropaspersão, com um emissor por planta (vazão de 37,8 L.h⁻¹ e 42% de molhamento da superfície). A ETc foi estimada pelo balanço hídrico no solo (REICHARDT & TIMM, 2004), sendo o conteúdo de água no solo medido pela sonda de nêutrons

(SN) a 0,15, 0,30, 0,45, 0,60, 0,75, 0,90, 1,05 e 1,20 m de profundidade; e reflectometria no domínio do tempo (TDR), a 0-0,15, 0,15-0,30, 0,30-0,60, 0,60-0,90 e 0,90-1,20 m de profundidade. A evapotranspiração de referência (ET_o, mm) foi determinada pelo tanque classe A (TCA) e pelo método de Penman-Monteith FAO (PMFAO) (ALLEN et al., 1998), utilizando-se dados de estação agrometeorológica automática. O coeficiente de cultura (K_c) foi obtido pela relação ET_c/ET_o (PEREIRA et al., 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As fases fenológicas (F) da goiabeira, com seus respectivos períodos de duração e períodos acumulados em dias após a poda (dap) foram, respectivamente: F1 - brotação e crescimento vegetativo: 63 e 63 dap; F2 - crescimento vegetativo, florescimento: 14 e 77 dap e queda fisiológica dos frutos: 32 e 109 dap; F3 - crescimento dos frutos: 63 e 172 dap; e F4 - maturação e colheita: 28 e 200 dap. O diâmetro (m) e a área da copa (m²) apresentaram um aumento contínuo. O diâmetro aumentou de 2,98 m aos 10 dap para 4,75 m aos 200 dap, enquanto que a área da copa aumentou de 6,96 m² para 17,72 m², no mesmo período de tempo (Figura 1), e correspondem a 23 e 59% da área ocupada por uma planta, respectivamente.

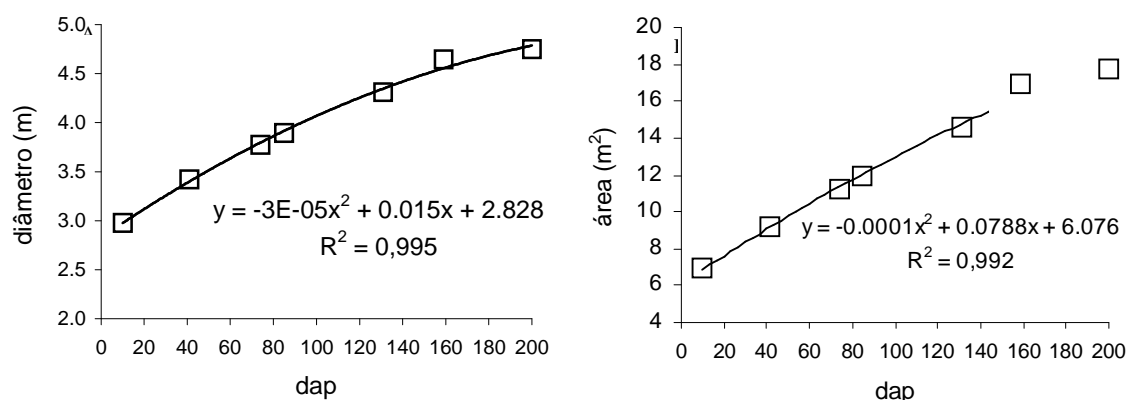


FIGURA 1. Diâmetro médio e área média da copa da goiabeira cv.Paluma, em função do número de dias após a poda (dap).

A ET_o calculada pelo TCA superestimou a ET_o calculada pelo PMFAO, com um valor médio de 5,22 mm.dia⁻¹ e 4,68 mm.dia⁻¹, respectivamente, durante o ciclo de produção. Os valores de ET_c obtidos pelo BH com dados da SN e do TDR, apresentaram a mesma tendência durante o ciclo (média de 3,63 e 3,70 mm.dia⁻¹, respectivamente), com valores mínimo e máximo de 2,27 e 4,92 mm.dia⁻¹ para os dados da SN, e 2,26 e 5,15 mm.dia⁻¹ para os dados do TDR, observados em F1 e F3 (Figura 2).

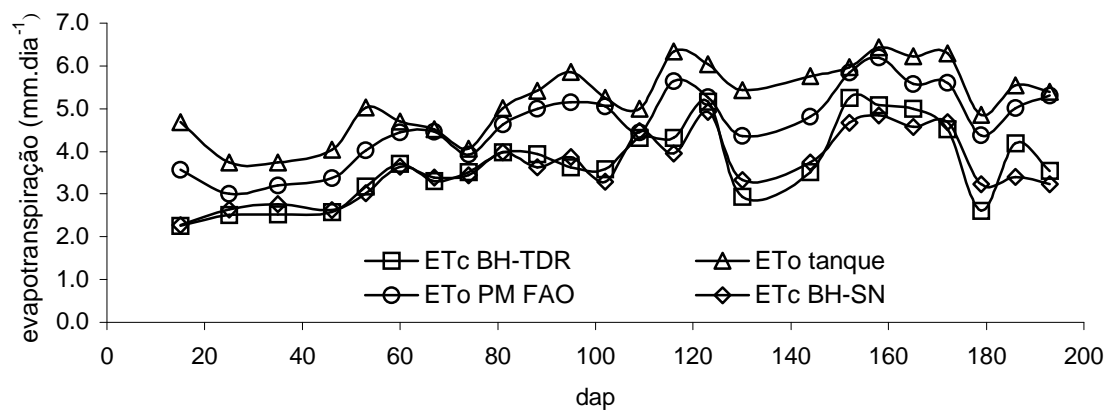


FIGURA 2. Comportamento da evapotranspiração de referência (ET_o) obtida pelos métodos do tanque classe A e Penman-Monteith FAO, e da evapotranspiração da cultura (ET_c) obtida pelo balanço hídrico (BH) com conteúdo de água no solo medido com a sonda de nêutrons (SN) e com o TDR, em função dos dias após a poda (dap).

Os valores médios do Kc apresentam um comportamento crescente de F1 para o ponto intermediário entre F2 e F3, verificando um decréscimo até F4, que corresponde à maturação e colheita (Figuras 3 e 4).

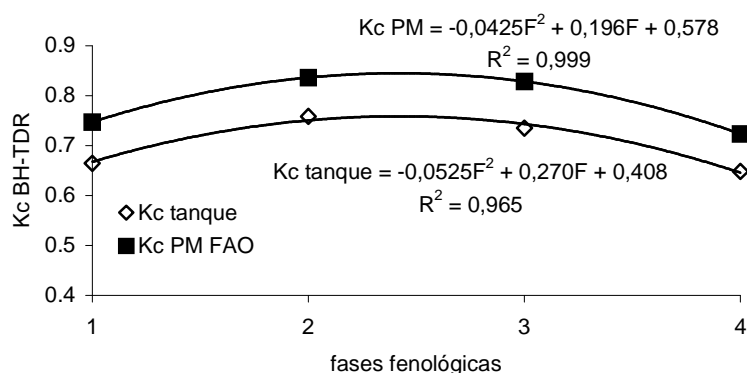


FIGURA 3. Comportamento médio dos coeficientes de cultura (Kc) calculados a partir da evapotranspiração de referência (ET_o) obtida por Penman-Monteith FAO e pelo tanque classe A, e da evapotranspiração da cultura (ET_c) obtida pelo método do balanço hídrico no solo (BH), com o conteúdo da água no solo medido pelo TDR, ao longo das fases fenológicas da goiabeira.

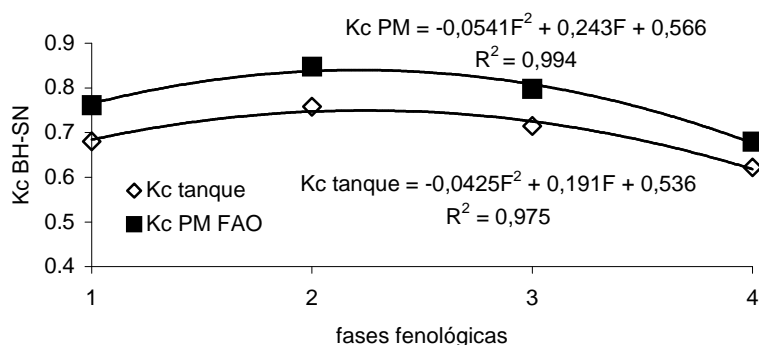


FIGURA 4. Comportamento médio dos coeficientes de cultura (Kc) calculados a partir da evapotranspiração de referência (ET_o) obtida por Penman-Monteith FAO e pelo tanque classe A, e da evapotranspiração da cultura obtida pelo método do balanço hídrico no solo (BH), com o conteúdo de água no solo medido pela sonda de nêutrons (SN), ao longo das fases fenológicas da goiabeira.

O total de água aplicada pelas irrigações durante o ciclo de produção foi de 614,5 mm, que somado às precipitações pluviais de 50,7 mm, totalizaram 665,2 mm. A lâmina acumulada da ET_c determinada pelo balanço hídrico com os conteúdos da água no solo medidos com o TDR e com a SN foi, respectivamente, de 691,4 mm e 679,2 mm (Figura 5).

A diferença entre P+I e ET_c BH-SN foi de 13,9 mm, enquanto que em relação à ET_c BH-TDR, esse valor aumentou para 26,1 mm. Nessa diferença, fazem parte os outros componentes do balanço hídrico no solo, como a variação da armazenagem e o fluxo de água no solo (descendente/ascendente), que apresentaram uma menor magnitude na contabilização das entradas e saídas de água no volume de solo (profundidade de 0,8 m) considerado no balanço hídrico (Tabela 1). Os pequenos valores de q e ΔA estão relacionados com o manejo da irrigação, que foi feito até 0,60 m de profundidade de acordo com as leituras de tensiômetros, onde procurou-se aplicar água dentro dos potenciais pré-estabelecidos; e com a presença de mosqueados vermelhos, observados a partir de 1,0 m de profundidade. Segundo SILVA (2000) a presença de mosqueados vermelhos ocorrem em extensas

áreas de solos da região Nordeste do país, constituindo fator limitante ao uso agrícola por estarem geralmente associadas às condições imperfeitas de drenagem interna e/ou presença de crostas ferruginosas endurecidas.

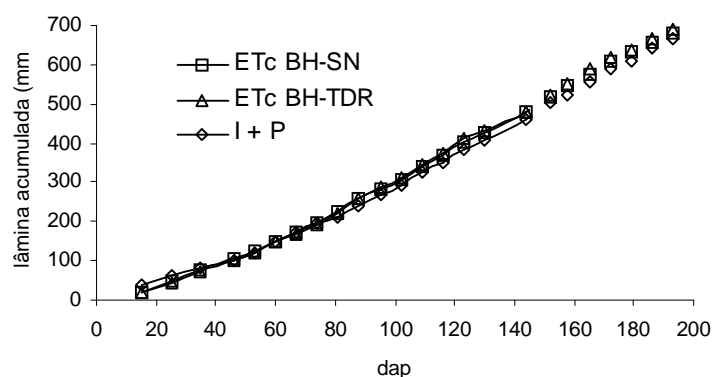


FIGURA 5. Lâminas acumuladas do total aplicado pela irrigação (I) + precipitação (P) e evapotranspirado (ETc) pela goiabeira, em função do número de dias após a poda (dap).

TABELA1. Componentes do balanço hídrico com os dados de umidade do solo da sonda de nêutrons e do TDR para o ciclo de produção da goiabeira.

BH	irrigação		precipitação		ΔA		q		ETc	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
BH-SN	614,5	90,5	50,7	7,4	12,9	1,9	1,06	0,2	679,2	100
BH-TDR	614,5	88,9	50,7	7,3	25,6	3,7	0,50	0,1	691,4	100

ΔA – variação do armazenamento da água no solo; q – fluxo de água no solo; ETC – evapotranspiração da cultura

A colheita do foi realizada durante 28 dias, entre novembro e dezembro de 2001. As plantas apresentaram, em média, 623 frutos; peso médio dos frutos de 116 g, variando de 169 g a 78 g; peso médio dos frutos por planta de 72 kg; e uma produtividade de 24097 kg.ha⁻¹. A eficiência do uso de água, obtida pela relação produtividade / quantidade de água aplicada, foi de 3,6 kg.m⁻³.

CONCLUSÕES: A ETo obtida pelo tanque classe A superestimou a ETo obtida por Penman-Monteith FAO, durante todo o ciclo da goiabeira. O Kc determinado pelo balanço hídrico, com a umidade do solo medida tanto pelo TDR como pela sonda de neutrons, foi menor quando utilizou-se a ETo estimada pelo tanque classe A.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration - guidelines for computing crop water requirements**. FAO Irrigation and Drainage, Roma, n. 56, 300 p. 1998.
- BASSOI, L.H.; TEIXEIRA, A. H. C.; SILVA, J. A. M.; SILVA, E. E. G.; TARGINO, E. L.; MAIA, J. L. T.; FERREIRA, M. N. L. Parâmetros para o manejo de irrigação na goiabeira no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31, 2002. Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2002. 1 CD-ROM
- PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. **Evapotranspiração**. Piracicaba: FEALQ, 1997. 183p.
- REICHARDT, K. ; TIMM, L. C. **Solo, Planta e Atmosfera**: conceitos, processos e aplicações. 1. ed. Barueri: Editora Manole, 2004. 478 p.
- SILVA, M. S. L. **Caracterização e gênese do adensamento subsuperficial em solos de tabuleiro do semi-árido do Nordeste do Brasil**. Porto Alegre, 2000, 127p. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.