

CONSUMO HÍDRICO E PRODUTIVIDADE DO COQUEIRO ANÃO-VERDE IRRIGADO

Inajá Francisco de Souza¹, Pedro Vieira de Azevedo², Bernardo Barbosa da Silva² e Vicente de P. R. da Silva²

ABSTRACT - Data of field experiment driven in the Agricultural " Company H Dantas ", located in the District of Irrigação Platô of Neópolis (Lat: 10°17'S, Long: 36°35'W, Alt: 120 m), were used in the determination of the water consumption and productivity of an orchard of coconut trees (*Coccoloba nucifera*, L.) midget-green, planted in a spacing 7,5 x 7,5 x 7,5 m, with 205 plants for hectare. Three irrigation treatments were used: 50, 100 and 150 L .planta⁻¹.d⁻¹. The evapotranspiration was obtained by the methods of soil water balance and of the Bowen ratio-energy balance. The results indicate that: for the treatments of irrigation of 50, 100 and 150 L .planta⁻¹.d⁻¹, the rates of mean evapotranspiration of the midget-green orchard of coconut trees were 2,5; 2,9 and 3,2 mm d⁻¹, respectively, with maximum values in the beginning and final of the year and minimum in the intermediary period; the application of larger volume of water to the cocus not always guarantees larger productivity and the productivity difference between the treatments of 150 and 100 L .planta⁻¹.d⁻¹ it is of 621,2 fruits for hectare; the method of soil water balance doesn't offer reliable estimates of the evapotranspiration in places or periods with high precipitations or with sheets of high irrigations; the annual evapotranspiration, obtained by the method of the balance of energy reached 1.400 mm, while for the of soil water balance in the soil varied of 900 to 1.100 mm, in function of the used irrigation treatment, there was not significant difference in the mean productivity.

INTRODUÇÃO

A cultura do coqueiro é cultivada em praticamente todas as regiões do Brasil, principalmente no Nordeste, onde as condições edafoclimáticas são ainda mais favoráveis. A grande demanda pela água do fruto do coqueiro no Brasil, tanto para consumo in natura quanto para industrialização, aliada à sua baixa produtividade, tem levado a importações de frutos secos e verdes (Agriannual, 2003). O potencial produtivo máximo dessa cultura somente é obtido com a aplicação de elevado volume de água, para atender à sua alta demanda de evapotranspiratória. Alguns estudos revelam que, em condições propícias de cultivo, a lâmina necessária para que não ocorra déficit hídrico está em torno de 1.500 mm anuais.

A utilização de irrigação em culturas perenes, tal como o coqueiro, conduz a maximização da produtividade, bem como a colheita de frutos ininterruptamente. Assim, torna-se essencial o manejo adequado dessa cultura, principalmente em regiões tropicais onde é amplamente cultivada. Entretanto, informações a respeito da influência do volume d'água aplicado sobre a produtividade e qualidade dos frutos ainda são desconhecidas. Assim, o presente trabalho objetivou a determinação do consumo hídrico e a análise da produtividade do coqueiro anão-verde cultivado na região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe, para três tratamentos de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Empresa Agrícola H Dantas, localizada no Distrito de Irrigação Platô de Neópolis (Lat: 10°17'S, Long: 36°35'W, Alt: 120 m). O solo da área de estudo é Argissolo Amarelo com classificação textural Areia Franca Arenosa, enquanto que os valores médios anuais de temperatura, umidade relativa do ar e o total pluviométrico alcançam 25 °C, 76,8% e 1.250 mm, respectivamente.

A cultura estudada foi o coqueiro anão-verde (*Cocos nucifera* L.), plantada num espaçamento 7,5 x 7,5 x 7,5 m, totalizando 205 plantas por hectare. A pesquisa foi realizada durante o ano de 2003, utilizando o sistema de irrigação por microaspersão, com dois emissores por planta, distanciados 80 cm do caule da planta e vazão média de 30 litros por hora. Foram utilizados três tratamentos de irrigação: 50, 100 e 150 L .planta⁻¹.d⁻¹. A umidade do solo foi monitorada semanalmente com base em sondas TDR (Time Domain Reflectometry), com seis repetições para cada tratamento, durante o período de janeiro a dezembro de 2003. O conteúdo de umidade foi determinado com os sensores da sonda TDR localizados nas camadas de solo: 15, 30, 60, 90 e 120 cm.

O consumo hídrico do pomar de coqueiros foi obtido pelos seguintes métodos:

a) Balanço hídrico no solo dado por (Libardi, 1995):

$$Pr + I \pm D/A \pm \Delta h \pm R - ET_c = 0 \quad (1)$$

em que ET_c é a evapotranspiração da cultura, Pr é a precipitação pluvial, I é a irrigação, Δh é a variação no armazenamento de água no perfil do solo, R é o escoamento superficial e D/A a drenagem profunda ou ascensão capilar. Todos os termos da Equação (1) foram expressos em milímetros por unidade de tempo e obtido para a camada de solo compreendida entre a superfície e a máxima profundidade efetiva do sistema radicular (90 cm). O escoamento superficial foi considerado nulo, visto que a topografia do terreno era plana.

b) – Balanço de energia sobre a vegetação

A determinação da evapotranspiração da cultura (ET_c) pelo método do balanço de energia, em $mm\ d^{-1}$, a expressão:

$$ET_c = - \left[\frac{R_n + G}{\left(1 + \gamma \frac{\Delta T}{\Delta e}\right)L} \right] \quad (2)$$

em que L é o fluxo de calor latente de vaporização da água.

A produtividade do pomar de coqueiros foi analisada em termos de: número de cachos.planta⁻¹, número de frutos.planta⁻¹, volume de alúmen líquido.

¹ Universidade Federal de Campina Grande, Doutorando em Recursos Naturais, UFCG, e-mail: inajafrancisco@yahoo.com.br

² Professor do DCA/CCT/UFCG, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, Campina Grande, PB CEP:58 109 970, e-mail: pvieira@dca.ufcg.edu.br, bernardo@dca.ufcg.edu.br e vicente@dca.ufcg.edu.br

Fruto⁻¹, os quais foram submetidos ao teste de Tukey até 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores máximos de evapotranspiração pelo método do balanço hídrico no solo, (ETcBH50), (ETcBH100) e (ETcBH150) – Figura 1, ocorreram durante o mês de nov/2002, período das fortes chuvas superiores a 70 mm. A maior taxa de evapotranspiração registrada nesse período, aproximadamente 7,5 mm d⁻¹, bastante superior à média anual (3,2 mm d⁻¹) para o tratamento de 150 L .planta⁻¹.d⁻¹, sugere que o solo com essa lâmina d'água tenha atingido a sua capacidade máxima de drenagem e, uma vez cessado a drenagem, a água excedente foi incorporada à lâmina de água evapotranspirada. Isso possivelmente tenha provocado imprecisão no cálculo do balanço hídrico nesse período, haja vista que a demanda atmosférica certamente foi reduzida.

Ainda de acordo com a Figura 1, em geral, a evapotranspiração apresenta valores máximos no início e final do ano, devido o aumento da demanda atmosférica na estação quente do ano, e mínimos no período intermediário, em face da estação chuvosa ser concentrada nesse período.

As curvas apresentadas nessa figura evidenciam que o curso anual da ET_c é maior para os tratamentos de 100 e 150 L .planta⁻¹.d⁻¹ do que para aquele de 50 L .planta⁻¹.d⁻¹, devido ao fato de que com esse último tratamento, a cultura não atinge a taxa de evapotranspiração máxima.

O consumo anual de água do coqueiral, obtido pelo método do balanço de energia foi de 1.419 mm, correspondendo a um consumo diário médio de 3,8 mm d⁻¹ com mínimo de 3,2 mm d⁻¹, associado a baixa demanda atmosférica e máximo de 7,3 mm d⁻¹ no final do período, decorrente da alta demanda energética da atmosfera .

A supremacia de ETcBE (Figura 1), constatada durante grande parte do período, poderia estar associada à ocorrência de deficiência na umidade no solo. Portanto, verifica-se que as diferenças observadas entre os valores de ETc determinados pelos dois métodos, são atribuídas às peculiaridades específicas de cada categoria de metodologia, da precisão dos instrumentos utilizados, bem como do manejo de água e das práticas culturais. Além disso, as taxas médias de ETcBH não diferiram muito entre os três tratamentos de irrigação, principalmente entre 100 litros.planta⁻¹ (2,9 mm d⁻¹) e 150 litros.planta⁻¹ (3,2 mm d⁻¹).

Além disso, de acordo com a Tabela 1, as taxas médias de evapotranspiração não diferem muito entre os três tratamentos de irrigação, principalmente entre 100 litros.planta⁻¹ (2,9 mm d⁻¹) e 150 litros.planta⁻¹ (3,2 mm d⁻¹). Jayakumar et al. (1998) encontraram a evapotranspiração do coqueiro na ordem de 3,3 mm.d⁻¹, enquanto Arachchi (1998) obteve, para o período seco, o valor de 2,52 mm d⁻¹, com desvio-padrão de 1,12 mm d⁻¹.

O balanço hídrico no solo apresentou drenagem durante todo o ano de 2003, com máximos, nos períodos de maiores pluviosidades e/ou volume de água aplicado via irrigação. O total de água drenado foi maior para o tratamento de 150 litros.planta⁻¹.dia⁻¹ e menor para o de 50 litros.planta⁻¹.dia⁻¹ (Tabela 1).

Tabela 1. Precipitação (Pr), Irrigação (I), drenagem (D/A), evapotranspiração acumulada (ET_{c-ac.}) e média diária (ET_{c-m}), do coqueiral nos tabuleiros costeiros do estado de Sergipe.

Tratamento de Irrigação	Pr	I	D/A	ET _c	ET _c
				(ac.)	(m)
	----- mm -----				
50 L planta ⁻¹ d ⁻¹	646	357	-89	871	2,5
100 L planta ⁻¹ d ⁻¹	646	714	-131	993	2,9
150 L planta ⁻¹ d ⁻¹	646	1.071	-305	1091	3,2

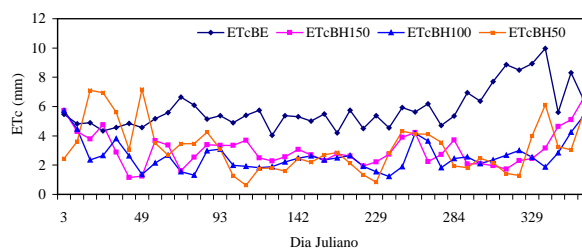


Figura 1. Variação da ET_c num pomar de coqueiros anão verde irrigado, obtido pelos métodos BE e BH, para os tratamentos de 50, 100 e 150 L .planta⁻¹.d⁻¹ no lote H. Dantas em Neópolis,SE em 2003.

A análise estatística da produtividade do pomar de coqueiros anão-verde evidencia que, estatisticamente, não há diferença significativa na produtividade média de cachos.planta⁻¹, frutos.cacho⁻¹, volume de albumem líquido.fruto⁻¹ e frutos.planta⁻¹ entre os tratamentos de irrigação utilizados (50, 100 e 150 L .planta⁻¹.d⁻¹), com valores médios anuais de 12,1, 15,7, 590,8 ml e 38,6, respectivamente.

REFERÊNCIAS

- Agriannual. Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2003.
- Jaykumar, M., Saseendran, S.A., Hemaprabha, M. Crop coefficient for coconut (*Cocos nucifera* L.): A lysimetric study. *Agricultural and Forest Meteorology*, Amsterdam, v.1, n. 43, p. 235-240, 1988.
- Kasturibal, K.V., Voleti, S.R., Rajagopal, V. Water relations of coconut palms as influenced by environmental variables. *Agricultural and Forest Meteorology*, Amsterdam, v.1, n.43, p. 193-199, 1988.
- Konzelmann, T.; Calanca, P.; Muller, G. et al. Energy balance and evapotranspiration in a high mountain area during summer. **Journal of Applied Meteorology**, Boston, v. 36, n. 1, p. 966-973, 1997.
- Libardi, P.L. Dinâmica da água no solo. Departamento de Física e Meteorologia (ESALQ/USP). 1ª Edição. Piracicaba, 497p., 1995.
- Lins, P.M.P., Farias Neto, J.T., Muller, A.A. Avaliação de híbridos de coqueiro (*cocos nucifera* L.) para a produção de frutos e de albumem sólido fresco. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Joboticabal, v.25, n.3, p. 468-470, 2003.
- Sousa, I.F., Azevedo, P.V., Barbosa, B.B. Balanço de energia sobre um pomar de coqueiros irrigado nos Tabuleiros Costeiros do estado de Sergipe. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 13, 2003, Santa Maria, Anais... Santa Maria: SBA, 2003, v.2, p.61-62.