

# EVAPOTRANSPIRAÇÃO NO POMAR DE COQUEIROS IRRIGADO NOS TABULEIROS COSTEIROS DO ESTADO DE SERGIPE

Inajá Francisco de SOUSA<sup>1</sup>, Pedro Vieira de AZEVEDO<sup>2</sup> e Bernardo Barbosa da SILVA<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

O coqueiro (*Coco nucifera* L.) é uma palmeira essencialmente tropical, que encontra condições climáticas favoráveis para seu cultivo entre as latitudes de 20° N e 20° S (Passos, 1997). No Nordeste do Brasil, a produção do coco ocupa lugar de destaque na economia da região. Como principais produtores destacam-se os Estados da Bahia, Sergipe, Rio Grande do Norte e Ceará. Na região Nordeste do Brasil, o déficit hídrico causado pela má distribuição das chuvas e pelas elevadas taxas de evapotranspiração, é um dos principais fatores limitantes à exploração comercial do coqueiro. Além do déficit hídrico, outras variáveis do clima e do solo interagem de diferentes formas na fisiologia do coqueiro e na propagação de doenças fúngicas em função dos diferentes ecossistemas. Nesse sentido, o conhecimento das necessidades hídricas é de fundamental importância para o sistema solo-planta-atmosfera, para o bom manejo da irrigação. O objetivo básico da irrigação é fornecer água a fim de atender a demanda hídrica necessária ao ótimo desenvolvimento e produção das culturas. Isto deve ser alcançado de maneira eficiente adotando-se medidas capazes de proporcionar um manejo de irrigação adequado (Sousa et al., 1997).

A evapotranspiração tem sido, há muito tempo, objeto de estudo de muitos pesquisadores. Doorenbos & Kassan (1979), apresentaram a terminologia de evapotranspiração da cultura (ETc), como um parâmetro que expressa o consumo hídrico das culturas sob condições de suprimento de água adequado. A determinação da ETc é imprescindível, não só na agricultura irrigada, como também útil na agricultura de sequeiro, pois permite o ajustamento de época de semeadura dentro da estação de crescimento, em função da disponibilidade hídrica média da região, determinando maior eficiência no aproveitamento das precipitações pluviálias (Berlato & Molion, 1981),

São diversos os métodos de estimativa da evapotranspiração de referência, sendo a escolha de um ou outro, baseada, principalmente, no tipo de dado disponível em estações meteorológicas e na precisão requerida para determinação das necessidades hídricas das culturas (Sediyama, 1987).

O coeficiente de cultivo, definido como uma relação entre a evapotranspiração da cultura (ETc) e a evapotranspiração de referência

(ETo), é um fator importante no indicativo do consumo de água ideal para a planta durante todo o seu ciclo, constituindo-se, portanto, num elemento imprescindível para um escalonamento mais racional de projeto e manejo de irrigação. De acordo com Doorenbos e Pruitt (1977), o coeficiente de cultivo depende de diversos fatores tais como: estágio de desenvolvimento da cultura, sistema de irrigação, densidade de plantio e das condições atmosféricas dominantes.

O método da razão de Bowen vem sendo intensamente usado para estimar os fluxos de calor latente e sensível de acordo com o balanço de energia. Segundo Angus e Watts (1994), em solos úmidos, o método da razão de Bowen para culturas agrícolas apresenta bons resultados; porém, em condições de seca, o método não apresenta boa aproximação.

Apesar do grande valor nutritivo e comercial, pouco tem-se pesquisado sobre o coqueiro anão verde, particularmente no que se refere ao seu consumo hídrico e coeficiente cultural. Portanto, este trabalho de pesquisa teve como objetivo avaliar o consumo hídrico do coqueiro anão verde, no período de verão para a Região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe.

## MATERIAL E MÉTODOS

A parte experimental desta pesquisa foi conduzida entre os meses de novembro/2002 a março/2003, em um pomar de coqueiro anão verde já instalado no perímetro irrigado do Platô de Neópolis situado na região do Baixo São Francisco, mais precisamente na empresa agrícola H. Dantas, numa área de aproximadamente 141 há, cujo espaçamento é de 7,5 x 7,5 x 7,5 m em triângulo equilátero totalizando (205 plantas por hectare). O clima da região do Platô de Neópolis, de acordo com a classificação de Koeppen, é definido como As'- Tropical chuvoso com verão seco. As precipitações anuais variam de 1.000 a 1.250 mm/ano, o período chuvoso ocorre entre os meses de abril a agosto, com distribuição espacial e temporal bastante irregular. A temperatura média do ar anual é de 26°C, sendo que no período de outubro a janeiro a temperatura média é 28,2°C.

Na área experimental foi instalada uma torre micrometeorológica com 9 metros de altura dentro do pomar do coqueiro anão verde de forma a possibilitar o monitoramento de diversas variáveis, tais como: radiação global; radiação refletida; saldo de radiação; fluxo de calor no solo; temperatura da cultura medida a 1 m

<sup>1</sup> Bolsista do CNPq, Doutorando em Recursos Naturais, CCT/UFMG, E-mail: [inajafrancisco@bol.com.br](mailto:inajafrancisco@bol.com.br)

<sup>2</sup> Prof. Dr. Departamento de Ciências Atmosféricas, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Campina Grande – DCA/CCT/UFMG, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, 58109-970, Campina Grande-PB, E-mails: [pvieira@dca.ufpb.br](mailto:pvieira@dca.ufpb.br); [bernardo@dca.ufpb.br](mailto:bernardo@dca.ufpb.br).

acima da copa; velocidade do vento e diferença psicrométrica em dois níveis, sendo o inferior a 1,0 m acima da copa e o superior a 1 m acima do inferior. Os sinais analógicos foram armazenados em um Datalogger (CR10X da Campbell Scientific), programado para efetuar medições a cada segundo e armazenar médias a cada 20 minutos.

A evapotranspiração da cultura foi obtida a partir da equação (1) simplificada do balanço de energia.

$$R_n + LE + H + G = 0 \quad (1)$$

em que  $R_n$  é o saldo de radiação e  $LE$ ,  $H$  e  $G$  são densidades de fluxos de calor latente e calor sensível para o ar e para o solo, todos em  $W/m^2$ . O fluxo de calor latente, foi obtido pelo método do balanço de energia baseado na razão de Bowen, segundo a equação (2), (Tanner, 1960).

$$LE = (R_n - G) / (1 + \beta) \quad (2)$$

$$\text{Sendo, } \beta = H/LE \quad (3)$$

Na determinação da evapotranspiração de referência ( $ETo$ ) foi utilizado o método de Penman-Monteith, utilizando dados da estação automática instalada no Platô de Neópolis, conforme a equação (4):

$$ETo = \frac{0,408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} U_2 (e_a - e_d)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34U_2)} \quad (4)$$

Em que:  $ETo$  é a evapotranspiração de referência ( $mm\ d^{-1}$ );  $R_n$  saldo de radiação ( $MJm^{-2}d^{-1}$ );  $G$  fluxo de calor sensível no solo ( $MJm^{-2}d^{-1}$ );  $T$  é a temperatura média do ar ( $^{\circ}C$ );  $U_2$  a velocidade do vento a 2m de altura ( $m\ s^{-1}$ );  $(e_a - e_d)$  o déficit de pressão de vapor em kPa;  $\Delta$  é a declividade da curva de pressão de vapor de saturação ( $kPa\ ^{\circ}C^{-1}$ );  $\gamma$  é a constante psicrométrica ( $kPa\ ^{\circ}C^{-1}$ )

## RESULTADOS PRELIMINARES

O comportamento da evapotranspiração da cultura ( $Etc$ ) é mostrado na Figura 1. A evapotranspiração acumulada para o período de novembro/2002 a março/2003 foi 731,5 mm, correspondendo a um valor médio diário de 5,3 mm. A Figura 2 apresenta a variação do coeficiente de cultivo ( $Kc$ ), ao longo do período de observações. O  $Kc$  apresentou valores mínimos ( $Kc < 0,5$ ) coincidindo, provavelmente com ocorrência de chuvas na área. O valor  $Kc$  máximo foi de 1,3 e ocorreu no final do período de verão.

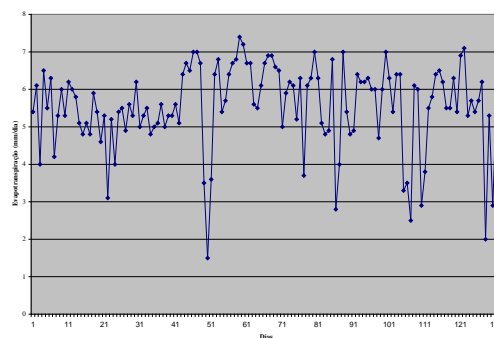


Figura 1- Evapotranspiração do pomar de coqueiros irrigado no Platô de Neópolis-SE

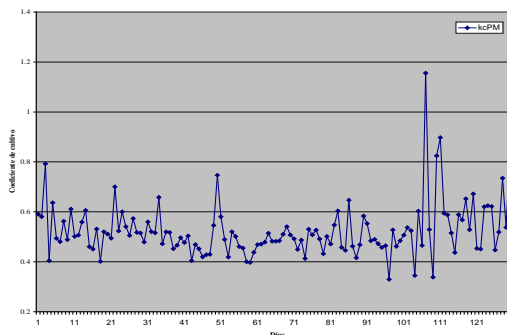


Figura 2- Coeficiente de cultivo do pomar de coqueiros irrigado no Platô de Neópolis-SE

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGUS, D. E., WATTS, P. J. Evapotranspiration – How good is the Bowen ratio method? **Agricultural Water Management**. Amsterdam. Vol. 8, p. 133-150, 1984
- BERLATO, M.A., MOLION, L.C.B. **Evaporação e evapotranspiração**. Porto Alegre: IPAGRO, 1981. 95p. (Boletim Técnico, 7).
- DOORENBOS, J., KASSAM, A.H. **Yield response to water**. Rome: FAO, 1979. 193p. (Irrigation and Drainage Paper, 33).
- PASSOS, E. E. M. Ecofisiologia do coqueiro. In: A cultura do coqueiro no Brasil. 2ª Ed. Brasília: Embrapa - SPI; Aracaju: Embrapa CPATC, p.65-72, 1997.
- SEDIYAMA, G.C. Necessidade de água para os cultivos. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO AGRÍCOLA SUPERIOR. Curso de engenharia de irrigação. Brasília, 1987. 143p (Curso de especialização por tutoria a distância, módulo 4).
- SOUZA, V.F., AGUIAR NETTO, A. O., ANDADRADE JÚNIOR, A.S., BASTOS, E. A., SOUSA, A. P., DANTAS NETO, J. Manejo de irrigação através do balanço de água no solo. Teresina: Embrapa – CPAMN, 1997, 36P. (Embrapa-CPANM. Documentos, 23).
- TANNER, C. B. Energy balance approach to evapotranspiration from crops. Soil Science Society of America. Proceedings. Madison, vol. 24, n.1, p. 1-9. 1960.