

EVAPOTRANSPIRAÇÃO E COEFICIENTES DE CULTURA DA BANANEIRA OBTIDOS PELO MÉTODO DA RAZÃO DE BOWEN

Antônio Heriberto de Castro TEIXEIRA¹, Luís Henrique BASSOI¹, Wayka Preston Leite Batista da COSTA²,
José Antonio Moura e SILVA² & Emanuel Elder Gomes da Silva²

1. INTRODUÇÃO

O pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA vem se destacando na produção de banana cv. Pacovan, usando níveis de média a alta tecnologia.

O consumo hídrico de um bananal é uma função complexa dos balanços hídrico e de energia da superfície cultivada. Dentre os métodos de determinação da evapotranspiração, destaca-se o do balanço de energia, que se baseia no princípio de conservação de energia, onde o ganho é igual à perda. Baseado nesse princípio e na razão de Bowen (β), se estima a evapotranspiração de culturas, utilizando a forma simplificada da equação do balanço de energia.

A razão entre a evapotranspiração da cultura em condições potenciais (ET_c) e a evapotranspiração de referência (ET_0) origina os coeficientes de cultura (K_c), que dependem do estágio de desenvolvimento da cultura e das condições meteorológicas. Estes coeficientes podem ser utilizados na estimativa da evapotranspiração da cultura, necessitando-se apenas de dados meteorológicos representativos da demanda atmosférica. A obtenção é feita sob condições de não limitação hídrica, ou de qualquer outro fator climático ou fisiológico (Allen et al., 1998).

Bhattacharyya & Madhava Rao (1985) trabalhando com a bananeira, cv. Robusta, sob diferentes condições de cobertura do solo abaixo das plantas, encontraram valores de coeficiente de cultura (K_c) variando de 0,68 a 1,28 e um consumo de água de 1560mm com solo sem cobertura.

Santana et al. (1993), nas Ilhas Canárias, obtiveram valores de K_c entre 0,6 e 1,5 para a bananeira com a evapotranspiração da cultura obtida pelo balanço hídrico em lisímetros e a evapotranspiração de referência pelo método de Penman-Monteith. Os valores de evapotranspiração anuais variaram entre 1,5 e 4,6 mm/dia com um consumo de 1127 mm.

Allen et al. (1998) recomendam valores de K_c variando de 0,5 a 1,1 para o primeiro ano e de 1,0 a 1,2 no segundo ano para a cultura da bananeira em climas subúmidos.

O presente trabalho objetivou determinar o coeficiente de cultura no decorrer das fases fenológicas, da cultura da bananeira, nas condições edafoclimáticas do município de Petrolina-PE.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE (Latitude 09°09' S, Longitude 40°22' W e altitude 365,5m). O clima da região é do tipo BShw, segundo a classificação de Köppen, correspondendo a uma região climaticamente árida, sendo a quadra chuvosa de janeiro a abril.

A cultura analisada foi a bananeira (*Musa spp*), cv. Pacovan, do plantio (março, 1999) até a segunda colheita (novembro, 2000), em Latossolo Vermelho Amarelo, num espaçamento de 3m x 3m, sob irrigação por microaspersão,

com um emissor por planta, aplicando água em toda a superfície, sendo o manejo baseado na tensiometria.

Para determinação da evapotranspiração da cultura em condições padrões (ET_c), foram realizadas medições do saldo de radiação (R_n), do fluxo de calor no solo (G) e dos gradientes de temperatura e pressão do vapor, sendo os dados armazenados em um sistema de aquisição de dados (Data Logger).

A partir da equação simplificada do balanço de energia (equação 1) foi calculado o fluxo de calor latente de evaporação (LE), empregando-se a razão de Bowen (equação 2) (Tanner, 1960).

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

$$\beta = H/LE \quad (2)$$

O fluxo de calor latente transformado em milímetros de água evapotranspirada foi considerado como sendo a evapotranspiração máxima da cultura (Etc).

Para a determinação da evapotranspiração de referência (Eto), foram utilizados os métodos de Penman-Monteith.

Para o cálculo de Eto pelo método de Penman-Monteith foram utilizados dados meteorológicos obtidos na estação agrometeorológica junto à área experimental, considerando-se uma cultura hipotética, com uma altura de 0,12m, resistência aerodinâmica da superfície de 70sm^{-1} e coeficiente de reflexão de 0,23 (Allen et al, 1998), utilizando-se a seguinte equação:

$$Eto = \frac{0,408\Delta(Rn - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} U2(ea - ed)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34U2)} \quad (3)$$

onde Eto é a evapotranspiração de referência em mm.d^{-1} ; Rn o saldo de radiação à superfície, em $\text{MJ.m}^{-2}.\text{d}^{-1}$; G o fluxo de calor sensível no solo, em $\text{MJ.m}^{-2}.\text{d}^{-1}$; T a temperatura média do ar em $^{\circ}\text{C}$; $U2$ a velocidade do vento a 2m de altura, em m.s^{-1} ; $(ea-ed)$ o déficit de pressão do vapor em kPa ; Δ a declividade da curva de pressão de vapor de saturação em $\text{kPa.}^{\circ}\text{C}^{-1}$ e 900 um fator de conversão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alguns dos valores médios de Etc , no período compreendendo o plantio à segunda colheita dos frutos, estão representados na Figura 1.

A evapotranspiração acumulada entre o dia 120 após o plantio (maio, 1999) até a colheita do primeiro ciclo (abril, 2000) da cultura foi de 1210mm, correspondendo a um valor médio de 4,0mm/dia e da colheita do primeiro ciclo à colheita do segundo ciclo (novembro, 2000) foi de 880mm correspondendo a um valor médio de 4,2mm/dia. O valor mínimo de 1,69mm ocorreu no período aos 140 dias após o plantio (junho, 1999). O valor máximo de 6,29mm ocorreu aos 580 dias após a plantio (setembro, 2000), coincidindo com o período de colheita do segundo ciclo e o início do florescimento do terceiro ciclo. O valor médio de Etc para os ciclos completos mostrou-se dentro dos limites dos valores

¹ Pesquisador, Embrapa Semi-Árido, CP 23, 56300-970, Petrolina, PE. E-mail: heribert@cpatsa.embrapa.br, lhbassoi@cpatsa.embrapa.br

² Bolsista, CNPq. E-mail: waykc@cpatsa.embrapa.br, jantonio@cpatsa.embrapa.br, emanuel@cpatsa.embrapa.br

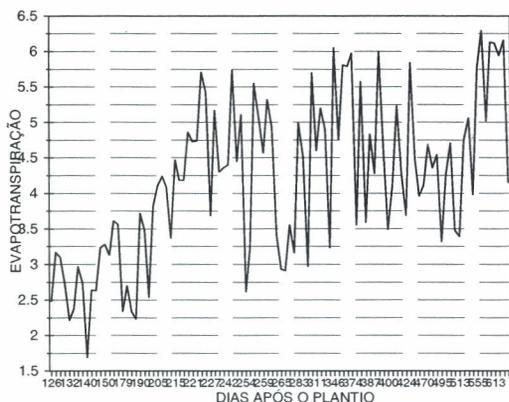


Figura 1 - Evapotranspiração da cultura da bananeira em Petrolina, PE

apresentados por Santana et al. (1993) e pouco inferior ao consumo de água obtido por Bhattacharyya & Madhava Rao (1984).

A Figura 2 apresenta a curva do coeficiente de cultura, pelo método de Penman-Monteith (K_c) ao longo dos diferentes estádios da cultura da videira.

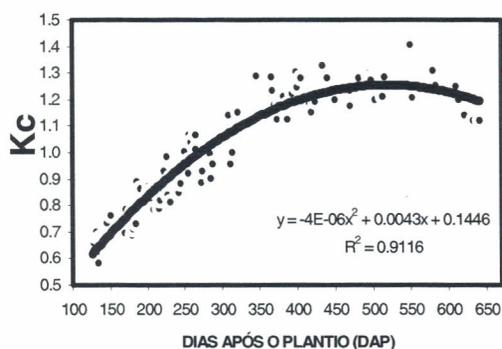


Figura 2 - Coeficientes de cultura da bananeira em Petrolina-PE

O K_c apresentou valores mínimos ($K_c < 0,8$) antes de 200 dias após o plantio (agosto, 1999) e máximos ($K_c > 1,2$) após o final do florescimento do primeiro ciclo (dezembro, 1999). No primeiro ciclo os valores ficaram entre 0,58 e 1,31, enquanto que no segundo se apresentaram entre 1,12 e 1,41.

Em termos de magnitude, os valores de K_c foram, em geral, dentro das faixas encontradas por aos apresentados por Bhattacharyya & Madhava Rao (1984), Santana et al. (1993) e Allen (1998).

4. CONCLUSÕES

A evapotranspiração da cultura da bananeira, cv. Pacovan, cultivada em Petrolina-PE, em um espaçamento de 3m x 3m e irrigada por microaspersão, foi de 1210 mm, entre entre os 120 dias após o plantio (maio, 1999) e a primeira colheita (abril, 2000), com um valor médio de 4,0 mm/dia e K_c entre 0,58 e 1,31. Para o segundo ciclo (término da colheita em novembro de 2000), o consumo foi de 880 mm, com média de 4,2 mm/dia e K_c entre 1,12 e 1,41. Esses parâmetros apresentaram concordância com os disponíveis na literatura.

5. 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, 300p., 1998.
- BHATTACHARYYA, R. K. & MADHAVA RAO, V. N. Water requirement, crop coefficient and water-use efficiency of 'Robusta' banana under different soil covers and soil moisture regimes. Scientia Horticulturae, The Netherlands, n.3, v.25, p. 263-269, 1984.
- SANTANA, J. L., SUAREZ, C. L., FERRERES, E. Evapotranspiration and crop coefficients in banana. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON IRRIGATION OF HORTICULTURAL CROPS, Proceedings... Almeria, 1992, F.I.A.P.A.-S.E.C.H.-I.S.H.S., P.341-348, 1992.