

DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO (ET_c) E COEFICIENTE DE CULTURA (K_c) DO ABACAXIZEIRO PELO MÉTODO DA RAZÃO DE BOWEN

Cleber Brito de SOUZA¹, Bernardo Barbosa da SILVA², Pedro Vieira de AZEVEDO³

1. Introdução

O Estado da Paraíba é tradicional fornecedor de frutos do abacaxizeiro, bem como de mudas para outros estados brasileiros, sendo considerado como um dos maiores produtores nacionais e o de melhor qualidade (BARREIRO NETO, 1998). Embora o cultivo do abacaxizeiro venha a ser explorado com unidades agrônomicas satisfatórias em nível de sequeiro, a implementação da irrigação, conjuntamente com pesquisas agrometeorológicas, relacionando variáveis atmosféricas com o fisiologismo das plantas, necessitam ser incorporados ao sistema produtivo da abacaxicultura. De acordo com PEREIRA et al. (1994), o conhecimento do coeficiente de cultura "K_c" é de suma importância para se dimensionar e manejar a irrigação, pois permite determinar "quando" e "quanto" irrigar, de modo a maximizar a produção mediante o uso de parâmetros meteorológicos locais, características físicas do solo e condições do manejo das culturas. Na determinação da evapotranspiração de um cultivo (ET_c), o método do balanço de energia baseado na razão de Bowen (BERB) tem sido utilizado por diversos pesquisadores, em diversas localidades e em diferentes tipos de cultura (SILVA et al., 2001; VILLA NOVA, 1973; PRUEGER et al., 1997). SHIROMA (1973) aplicou a metodologia BERB ao cultivo do abacaxizeiro na região de Okinawa, Japão, nas idades entre 15 e 16 meses e com dias de céu nublado e parcialmente nublado obtendo uma ET_c média de 2,1 mm/dia. Segundo ALLEN et al. (1998), os valores de "K_c" para o abacaxizeiro variam entre 0,3 e 0,5.

O presente trabalho teve por objetivo determinar a evapotranspiração (ET_c) e o coeficiente de cultivo (K_c) do abacaxizeiro, cv. Pérola, nas condições do município de Santa Rita – PB, aplicando o método do balanço de energia/razão de Bowen (BERB)

2. Material e métodos

O experimento foi conduzido no Sítio Senhor do Bomfim, no município de Santa Rita, PB (Latitude 7°14'19,9156 Longitude 34°59'28,2345"W e 85m Altitude) durante um período de medições compreendidas entre 10/08/2001 a 27/06/2002 (321 dias de medições). O clima da região, segundo Köppen é do tipo As – quente e úmido com chuva de verão. Foram feitas irrigações complementares baseadas em medições de evapotranspirômetro de drenagem, instalado no interior da área experimental, com turnos de regas aplicados de 7 em 7 dias, sendo a água ao cultivo distribuída pelo sistema de aspersão. Para determinação da evapotranspiração da cultura, obteve-se medições do saldo de radiação (R_n), fluxo de calor no solo (G) e dos gradientes de temperatura e de pressão

do vapor, cujos valores obtidos eram armazenados em um sistema de aquisição de dados (Datalogger CR10X, da Campbell). Assumindo-se a igualdade entre os coeficientes de difusão turbulenta de calor sensível (K_h), e latente (K_w) e $(\partial T / \partial Z) / (\partial ea / \partial Z) = \Delta T / \Delta ea$, o fluxo de calor latente, baseado na razão de Bowen ($\beta = H / LE \cong \gamma \Delta T / \Delta ea$), foi obtido por:

$$LE = \frac{(R_n - G)}{1 + \beta} \quad (1)$$

onde: R_n (W/m²) = saldo de radiação; G (W/m²) = fluxo de calor no solo; γ (KPa/°C) = coeficiente psicrométrico; $\Delta T = (T_2 - T_1)$ (°C) e $\Delta ea = (e_2 - e_1)$ (Kpa) são, respectivamente, os gradientes de temperatura e pressão de vapor acima do dossel do cultivo. A evapotranspiração de referência (ET_o) foi obtida utilizando-se o modelo FAO-Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998):

$$ET_o = \frac{0,408(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34U_2)} \quad (2)$$

onde R_n e G são dados em MJ/m²/dia; Δ = tangente à curva de pressão de saturação no ponto correspondente à temperatura média diária do ar (Kpa/°C); U₂ (m/s) é a velocidade média diária do vento a 2m da superfície do solo. O coeficiente de cultivo (K_c) foi obtido à partir das relações entre a ET_c (BERB) e a ET_o (FAO-Penman-Monteith), de forma que :

$$K_c = ET_c / ET_o \quad (3)$$

3. Resultados e discussão

Durante o período das medições, obteve-se valores médios de 7 dias da ET_c e do coeficiente de cultivo K_c, que estão representados nas Figuras (1) e (2), respectivamente. De acordo com a Fig. (1), observa-se que os valores da ET_c, são bastante variáveis, dependendo, principalmente, das condições atmosféricas local predominantes e da duração do ciclo. O consumo total médio de água foi de 1.197 mm, correspondendo a um consumo médio de 4,1 ± 0,39 mm/dia. O consumo mínimo foi de 3,8 e o máximo de 4,4 mm/dia, nas fases de formação do fruto e fase de desenvolvimento vegetativo, respectivamente. O K_c médio para todo o ciclo, Fig. (2), foi de 0,9 ± 0,0094, sendo o menor valor encontrado na fase de formação do fruto, 0,88. Esses valores são diferentes daqueles apresentados por ALLEN (1998). Durante todo o ciclo da cultura do abacaxi, COMBRES & PERRIER (1977), obtiveram ET_c de 3,8 mm/dia; COMBRES (1979) obteve 3,0 mm/dia durante 2 meses de observações em condições de irrigação e, em condições de alta radiação solar, a ET_c do abacaxizeiro em Côte d'Ivoire aproximou-se de 4,5 mm/dia (MALÉZIEUX et al., 2002). Os valores do K_c comportaram-se de forma variável ao longo do ciclo do cultivo do abacaxizeiro. N'GUESSAN (1985) e

¹ Msc. Prof. DTR/CFT/CAVN, CAMPUS III Bananeiras, UFPB. Doutorando em Recursos Naturais

² Dr. Prof. DCA/CCT/UFCG. Campina Grande, PB. e-mail: bernardo@dca.ufcg.edu.br

³ Dr. Prof. DCA/CCT/UFCG. Campina Grande, PB. e-mail: pvieira@dca.ufcg.edu.br

COMBRES (1983), encontraram valores médios de Kc para todo um ciclo de cultivo de abacaxizeiro igual a 0,74. Segundo MALÉZIEUX et al. (2002), o cultivo do abacaxi sofre variações da complexa interação entre os fatores do tempo e a assimilação do carbono nas plantas CAM, variações na absorção de água e aos processos de crescimento e desenvolvimento, justificando, assim, as considerações acima abordadas.

4. Conclusão

Nas condições do município de Santa Rita – PB, sem interferência ao cultivo do abacaxizeiro de déficits hídricos, bons tratos culturais e fitossanitários durante o período em que foram realizadas as medições, a ETC e o Kc, obtidos pelo método BERB, estiveram acima dos valores médios encontrados na literatura; sejam dentro das fases, como também entre elas.

5. Referências bibliográficas

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D. et al. *Crop evapotranspiration*. Roma: FAO, 1998. 301 p. (Irrigation and Drainage paper 56)
- BARREIRO NETO, M.; CHOIRY, S. A. LACERDA, J.T. et al. Caracterização do abacaxizeiro Pérola no Estado da Paraíba. Pesquisa Agropecuária. EMEPA, n°. 10, 33-39, 1998.
- COMBRES, J. C., PERRIER, A. Bilan énergétique d'une culture d'ananas. In: *Conférence technique OMM/FAO, Ibadan, 12-16 July 1977*.
- COMBRES, J. C. Economie d'eau ou irrigation intensive. In: *Reunion annuelle IRFA*. Document interne, IRFA, Montpellier, France, p. 57. 1979
- COMBRES, J. C. Bilan énergétique et hydrique de l'ananas: Utilisation optimale des potentialités climatiques. Document interne, MENRS/IRFA, Montpellier, France.. (1983)
- MALÉZIEUX, E., CÔTE, F., BARTHOLOMEW, D. P. Crop Environmental, Plant Growth and Physiology. In: *The Pineapple: Botany, Production and Uses*. Edited by D. P. Bartholomew, R. E. Paul and K. G. Rohrbach, University of Hawaii, 320 p. November 2002.
- N'GUESSAN, A. Analyse de l'évaporation réelle de Ananas comosus (L.) Merr. En Base Cote d'Ivoire. Docteur-ingenieur, ENSA-Rennes, Rennes (1985).
- PEREIRA, A. B.; PEDRAS J. F.; VILLA NOVA, N. A.; CURY, D; M. Consumo d'água e coeficiente de cultura da batata (*Solanum tuberosum* L. cv. Itararé) em plantio de inverno no município de Botucatu. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 3. p. 59-62, 1995
- PRUEGER, J. H., HATFIELD, J. L., AASE, J. K., PIKUL, Jr. J. Bowen-ratio comparisons with lysimeter evapotranspiration. *Agronomy Journal*, 89: 730-736, 1997
- SILVA, B. B. da; SLACK, D. C.; OLIVEIRA, A. O.; NETTO, J. A. Energy balance in vineyard field under semiarid condition in Northeast of Brazil. In: *Proceeding of ASAE*, Minneapolis, Minnesota, August, 1997. Paper No. 972180
- SHIROMA, M. Evapotranspiration of pineapple in Okinawa measured by heat balance method. *Science Bull.*, College Agric. Univ. of the Ryukyus, 20, 169-190, 1973
- VILLA NOVA, N. Estudos sobre o balanço de energia em cultura de arroz. Tese de livre docência, ESALQ, Piracicaba, SP, 78P, 1973.

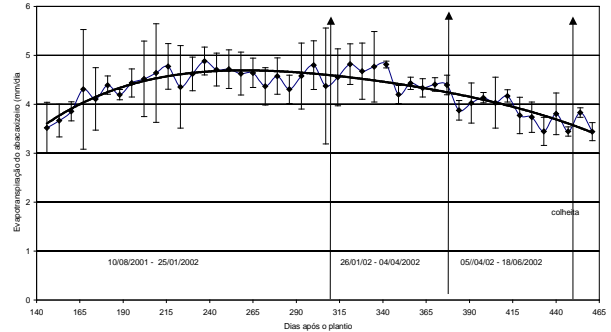


Figura 1. Comportamento da evapotranspiração do abacaxizeiro, cv. Pérola, em Santa Rita, PB – 2001/2002

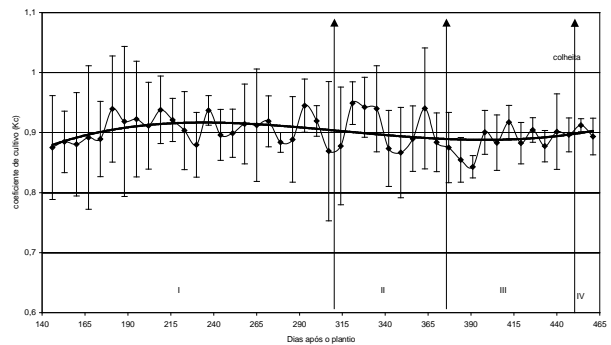


Figura 2. Comportamento do coeficiente de cultivo (Kc) do abacaxizeiro, cv. Pérola, em Santa Rita, PB – 2001/2002

Agradecimentos: Os autores agradecem a colaboração do Eng. Agrônomo João Xavier de Araújo, proprietário do imóvel no qual foi realizado este experimento, bem como toda a comunidade do Sítio Senhor do Bonfim - Mumbaba de Belê em Santa Rita- PB. Agradecem, em especial, ao **CNPq**, pelo apoio financeiro ao projeto e pelas bolsas de Produtividade em Pesquisa aos dois últimos autores.