

# EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA vs. EVAPORAÇÃO DO TANQUE CLASSE "A" PARA O MUNICÍPIO DE TERESINA, PI

Milcíades Gadelha de LIMA<sup>1</sup>; Ana alexandrina Gama da SILVA<sup>2</sup>

## RESUMO

Determinou-se o valor médio do coeficiente de tanque (Kp) e estabeleceu-se a equação de correlação entre a evapotranspiração de referência (ETom) e a evaporação do tanque classe "A" (ECA) para o município de Teresina, PI, latitude 05°05' S, longitude 42°49' W e altitude 72m. A ETom foi medida em evapotranspirômetros, com o nível do lençol freático constante, instalados no campo experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí. A evaporação do tanque classe "A" foi medida no posto meteorológico localizado próximo à área experimental. A equação de correlação obtida para o período de maior déficit hídrico no local foi:  $ETom = 0,7101 ECA$ , permitindo a estimativa da ETom, em função apenas da medida da lâmina evaporada do tanque.

## INTRODUÇÃO

Em agricultura irrigada o manejo adequado da água é fundamental para que se possa atingir resultados economicamente viáveis. Para tal é importante que se busque informações consistentes sobre precipitação, evapotranspiração e outras variáveis edafoclimáticas que interagem no processo de demanda de água pela cultura.

Informações relativas a evapotranspiração de referência podem ser obtidas diretamente através de evapotranspirômetros ou por estimativas, utilizando-se métodos empíricos, dentre os quais destaca-se o método do tanque classe "A". Esse, devido ao seu baixo grau de empirismo, apresenta resultados bastante aproximados de evapotranspiração medida.

A evaporação do tanque classe "A" é uma medida do efeito integrado da radiação solar, velocidade do vento, temperatura do ar e umidade relativa do ar sobre a evaporação de uma superfície de água livre (Doorenbos & Pruitt, 1977). No entanto, como as propriedades físicas da superfície da água são diferentes daquelas de uma superfície vegetada com grama, a perda d'água para a atmosfera por essas superfícies são distintas, devido sobretudo, as diferenças no balanço de energia entre as duas superfícies.

O coeficiente que relaciona a evapotranspiração de referência com a evaporação do tanque classe "A" foi denominado por Pruitt (1966) de coeficiente de tanque (Kp). Quando preestabelecido para uma determinada localidade, permite a estimativa da demanda climática local, em função apenas da medida da evaporação da água do tanque.

Considerações sobre o efeito do clima, especificamente da umidade relativa do ar, velocidade do vento e posição de instalação do tanque, sobre as variações de Kp são apresentadas por Doorenbos & Pruitt (1977). Os valores médios de Kp determinados por esses autores geralmente não representam grandes fontes de erros na estimativa da ETom pelo método do tanque classe "A" (Encarnação et al., 1987). Entretanto, em regiões que apresentam condições extremas de clima, com ocorrência de advecções fortes e altas temperaturas, em determinadas épocas do ano, os valores de Kp, apresentados pela FAO, Doorenbos & Pruitt, 1977, podem superestimar a ETom conforme verificaram Amorim Neto et al. (1985) e Castro Neto & Soares (1989).

Desenvolveu-se esse trabalho com o objetivo de: 1) obter-se a equação de correlação entre a evapotranspiração de referência medida em evapotranspirômetros (ETom) e a evaporação do tanque classe "A" (ECA); 2) determinar o valor médio do coeficiente de tanque Kp, durante o período de maior déficit hídrico na região.

## MATERIAL E MÉTODOS

<sup>1</sup> Dr., Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, UFPI, Campus Agrícola da Socopo, 64049-550, Teresina, PI. E-mail: gadelha@mnnnet.com.br

<sup>2</sup> M. Sc., Pesquisador II, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros.

O trabalho foi desenvolvido em uma área experimental do Departamento de Engenharia Agrícola e Solos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, localizada no município de Teresina, PI, latitude 05°05' S, longitude 42°49' W e altitude 72m.

A ETom foi medida em uma bateria de três evapotranspirômetros com o nível do lençol freático constante, com dimensões de 3,5 x 1,5 x 1,0m, instalados no centro de uma área gramada de 0,5ha.

A ETom e a ECA foram medidas diariamente durante o período de 20/08 a 20/12 de 1990, que corresponde aos meses de ocorrência de maior déficit hídrico no local.

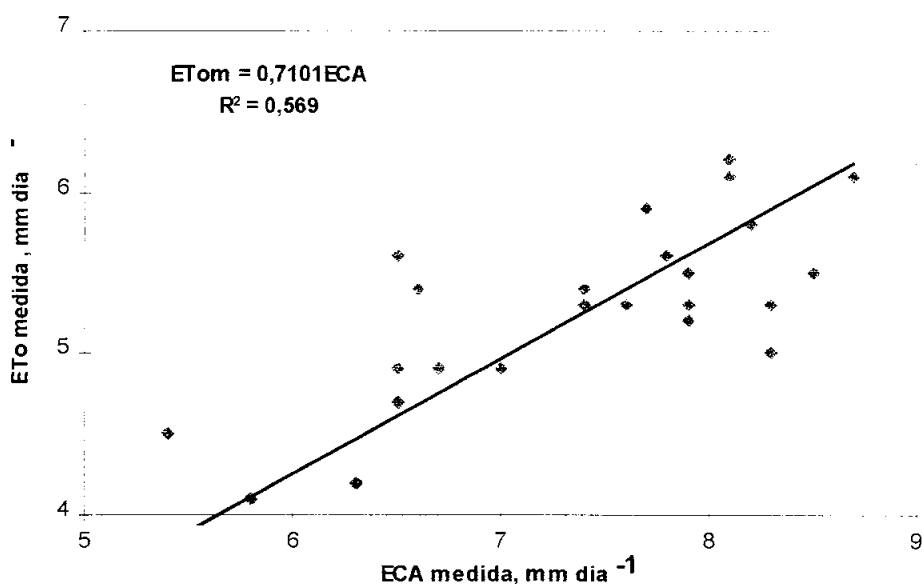
O valor médio de Kp foi determinado pela relação ETom/ECA, obtida diariamente e para cada período de cinco dias.

A equação de correlação entre a ETom, a ECA foi obtida considerando-se os valores médios de cada pênstada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

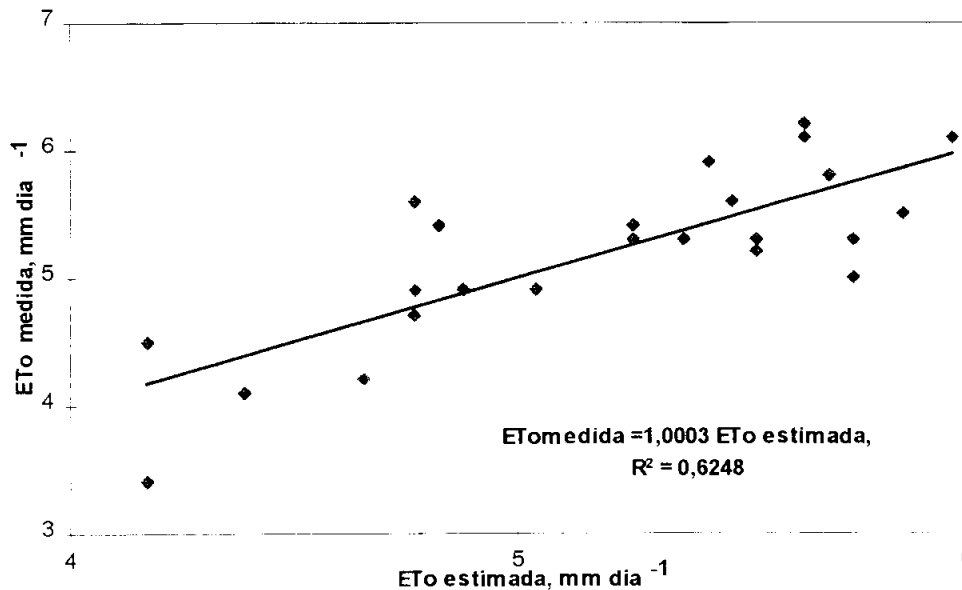
A equação de correlação entre a ETom e a ECA, para sub-períodos de cinco dias é apresentada na figura 1. Os valores médios de ECA, ETom e Kp, considerando o período experimental foram 7,3 e 5,2mm e 0,71, respectivamente.

A equação de correlação  $ETom = 0,71 ECA$ , com  $R^2 = 0,57^{**}$ , assim como a determinação do valor médio de Kp, permitem a estimativa da ETom, pelo método do tanque classe "A", em função apenas da medida da lâmina evaporada do tanque, sem que seja necessário obter-se informações sobre a umidade relativa do ar e velocidade do vento local. Como os coeficientes da equação foram determinados para um microclima específico, nesse caso, as constantes da equação são válidas apenas para as condições climáticas do município de Teresina, PI.



**Figura 1.** Evapotranspiração de referência medida (ETom) vs. Evaporação do tanque classe "A" (ECA) para períodos de cinco dias.

A regressão através da origem foi usada na forma:  $ETom = b ETo$  estimada (figura 2). O uso da regressão através da origem foi selecionada para calcular o grau de ajuste entre a ETom e a estimada pela equação, pois ambas devem teoricamente se aproximar da origem quando a ETo é zero (Allen et al. (1989). Esta equação é justificada pelo teste de significância do intercepto. Neste caso, o intercepto não foi estatisticamente diferente de zero, conforme determinado pelo uso do teste "F" com 1 e n-1 graus de liberdade. Os resultados da análise são apresentados na figura 2. O erro padrão da estimativa em  $mm\ dia^{-1}$  foi de 0,0001. Este valor indica a precisão potencial da equação na estimativa da ETom quando quaisquer tendências (isto é, subestimativa ou superestimativa) forem eliminadas.



**Figura 2.** ETo obtida em evapotranspirômetros vs. a ETo estimada pela equação de regressão.

### CONCLUSÕES

A equação de correlação obtida, assim como a determinação do valor médio de  $K_p$ , permitem a estimativa da evapotranspiração de referência durante o período de maior déficit hídrico na região, pelo método do tanque classe "A", em função apenas da medida da lâmina evaporada do tanque, sem que seja necessário obter-se informações sobre a umidade relativa do ar e velocidade do vento local.

### BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, R. G.; JENSEN, M. E.; WRIGHT, J. L.; BURMAN, R. D. Operational estimates of reference evapotranspiration. *Agronomy Journal*, v. 81, p.650-662, 1989.
- AMORIM NETO, M. S.; OLIVEIRA, C. A. V.; SILVA, D. D. da. Avaliação de diferentes métodos para estimativa de evapotranspiração potencial em regiões semi-áridas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 4, 1985. Londrina. *Anais...* Campinas, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1985. p.211-229.
- CASTRO NETO, P.; SOARES, A. M. Avaliação sazonal de métodos para a estimativa da evapotranspiração potencial diária em Lavras, Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 6, 1989. Maceió. *Anais...* Campinas, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1989. p.265-274.
- DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. **Crop water requirements**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1977. (FAO. Irrigation and Drainage Paper 24).
- ENCARNAÇÃO, C.R.F.; VILLA NOVA, N.A.; ANGELOCCI, L.R. Exigências hídricas e coeficientes culturais da batata (*Solanum tuberosum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 5, 1987. Bclém. *Anais...* Campinas, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1987. p.143-153.
- PRUITT, W. O. Empirical methods of estimating evapotranspiration using pans. *Proceedings Conference Evapotranspiration, American Society Agricultural Engineering*, 1966. p.56-61.