

ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (ET_o) PARA O MUNICÍPIO DE RIO REAL, BAHIA, UTILIZANDO INFORMAÇÕES DE UMA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA¹

Gregorio Guirado Faccioli², Luiz Fernando Magno Campeche³, Ana Alexandrina Gama da Silva⁴, Inajá Francisco de Sousa⁵ e Roberto Toyohiro Shibata⁶

ABSTRACT – The objective of the present work was estimate the evapotranspiration of reference for diverse methods, using the program of FAO REF-ET for the region of Rio Real, BA, in the period of 01 of January of 2004 to 31 of December of 2004. The minimum value of the evapotranspiration of reference estimate for the method of Penman-Monteith was of 0.9 mm and the maximum value was of 5.8 mm. Was observed that the method of KPenman underestimates the evapotranspiration of reference in 13.5%, that the method of FAO Corrected Penman overestimates the evapotranspiration of reference in 13.55%, that the method of Penman 63 overestimates the evapotranspiration of reference in 2.71%, that the method of Hargreaves & Samani overestimates the evapotranspiration of reference in 15.4%, however the mathematical adjustment was not adjusted, that the method FAO Radiation overestimates the evapotranspiration of reference in 10.58% and that the method of FAO Blaney Criddle underestimates the evapotranspiration of reference in 17.65%.

INTRODUÇÃO

Um dos importantes desafios da agricultura atual é o aumento da competitividade e qualidade dos produtos, associado à preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente, permitindo benefícios sustentáveis nas explorações agrícolas. Neste contexto, é importante avaliar e adequar cada um dos fatores que compõem o sistema de produção, incluindo a eficiência e o manejo da água de irrigação. Para determinar as necessidades hídricas das culturas, o método mais usual está baseado na estimativa da evapotranspiração da cultura (ET_c), que envolve um processo em duas etapas. Na primeira, estima-se a evapotranspiração de referência (ET_o), geralmente utilizando uma equação empírica. Na segunda, a ET_c é obtida ao multiplicar ET_o por um coeficiente de cultura (k_c) que integra as características da cultura e do clima local (Doorenbos e Pruitt, 1977).

Para entender e poder prever a quantidade de água necessária em uma irrigação de forma precisa e acurada, o contínuo solo-planta-atmosfera deve ser considerado como um sistema dinâmico, fisicamente integrado, onde os processos de transporte ocorrem interativamente. Neste, os fatores meteorológicos de superfície controlam a força de demanda hídrica, daí um sistema de monitoramento e controle baseado em medições, em tempo real, de parâmetros ligados ao contínuo solo-planta-atmosfera devem ser usados para determinar as necessidades hídricas das culturas e estabelecer estratégias de manejo de irrigação, visando otimizar e racionalizar a utilização da água e da energia

com melhoria de produtividade das culturas (Faria, 1998).

As observações meteorológicas de superfície são de suma importância na determinação da evapotranspiração (ET). Para fins de manejo de irrigação, uma configuração típica deveria envolver medições das seguintes variáveis meteorológicas: temperatura e umidade relativa do ar, irradiância solar global e saldo de radiação, velocidade e direção de vento, precipitação, albedo e temperatura do solo TANNER (1990).

O objetivo do presente trabalho foi estimar a evapotranspiração de referência por diversos métodos, utilizando o programa da FAO REF-ET para a região de Rio Real, BA.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na região de Rio Real, localizada nas seguintes coordenadas geográficas (Lat.: 11° 29' S; Long.: 37° 55' W e alt.: 169m). Para a estimativa da evapotranspiração de referência foram utilizados dados meteorológicos diários armazenados em uma estação meteorológica automática (Metos, Pessl, Áustria), instalada na fazenda Lagoa do Coco. As variáveis monitoradas foram: radiação global (sensor Li-cor, LI200SZ), temperatura e umidade relativa do ar (sensor Siemens, SMT160-30), velocidade do vento (Sensor Yong sentry, 03001) e precipitação pluvial. Os sensores estavam conectados a um coletor de dados que fazia leitura a cada 5 minutos e armazenavam os valores médios a cada hora, totalizando 24 leituras diárias para cada sensor. O período de coleta foi de 01/01/2004 a 31/12/2004.

A evapotranspiração de referência foi estimada diariamente pelos métodos de Penman-Monteith (PM), Kimberley-Penman (KPenman), Penman-FAO, Penman 63, Radiação-FAO (RadFAO), Hargreaves-Samani (HS) e Blaney-Criddle(FBC) utilizando o software Ref-ET – FAO. Considerou-se o modelo de Penman-Monteith como o método padrão.

Para comparação dos resultados, foram feitas análises de regressão linear forçada pela origem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 está representada a estimativa da evapotranspiração de referência utilizando o modelo de Penman-Monteith, através do software REF-ET no 01 de janeiro de 2004 a 31 de dezembro de 2004.

Observa-se na Figura 1 que o valor mínimo da estimativa da ET_o foi de 0,9 mm e o valor máximo foi de 5,8 mm.

¹ Trabalho desenvolvido pela Universidade Federal de Sergipe, Embrapa - CPATC e pela Rede Sergipana de Agrometeorologia e Recursos Hídricos, SE, Brasil.

² NESA, UFS. Bolsista PRODOC da CAPES.

³ DEA, UFS. Bolsista DCR do CNPq.

⁴ EMBRAPA - CPATC. Pesquisadora.

⁵ DEA, UFS. Professor Colaborador.

⁶ Engenheiro Agrônomo diplomado pela UFBA em 1988.

Na Figura 2 está representada a estimativa da ETo utilizando o modelo de KPenman em comparação ao modelo de Penman-Monteith. Observa-se que o método de KPenman subestima a ETo em 13,5%.

Na Figura 3 está representada a estimativa da ETo utilizando o modelo de FAO Penman Corrigido em comparação ao modelo de Penman-Monteith. Observa-se que o método de FAO Penman Corrigido superestima a ETo em 13,55%.

Na Figura 4 está representada a estimativa da ETo utilizando o modelo de Penman 63 em comparação ao modelo de Penman-Monteith. Observa-se que o método de Penman 63 superestima a ETo em 2,71%.

Na Figura 5 está representada a estimativa da ETo utilizando o modelo de Hargreaves & Samani em comparação ao modelo de Penman-Monteith. Observa-se que o método de Hargreaves & Samani superestima a Eto em 15,4%, porém o ajuste matemático não foi adequado.

Na Figura 6 está representada a estimativa da Eto utilizando o modelo de FAO Radiação em comparação ao modelo de Penman-Monteith. Observa-se que o método de FAO Radiação superestima a ETo em 10,58%.

Na Figura 7 está representada a estimativa da ETo utilizando o modelo de FAO Blaney Cridlle em comparação ao modelo de Penman-Monteith. Observa-se que o método de FAO Blaney Cridlle subestima ETO em 17,65%.

Conclui-se que o método de Penman 63 foi o que apresentou estimativas da evapotranspiração de referência mais próximas das estimadas pelo método de Penman-Monteith (método padrão).

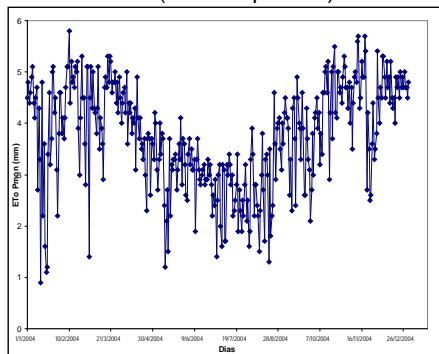


Figura 1. Evapotranspiração de referência estimada pelo método de Penman-Monteith.

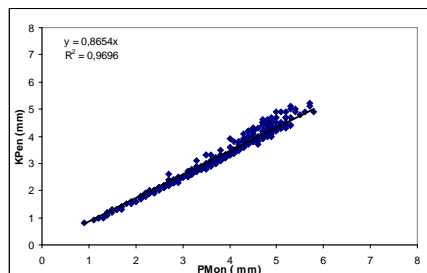


Figura 2. Comparação KPenman e PM

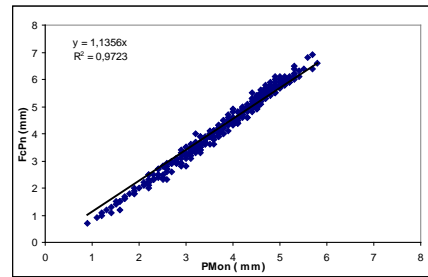


Figura 3. Comparação Penman-FAO e PM.

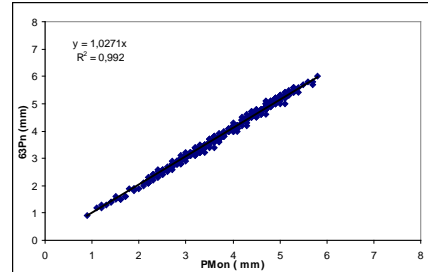


Figura 4. Comparação 63Pn e PM.

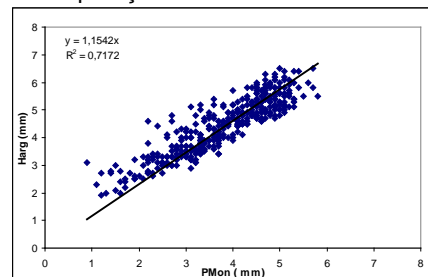


Figura 5. Comparação HS e PM

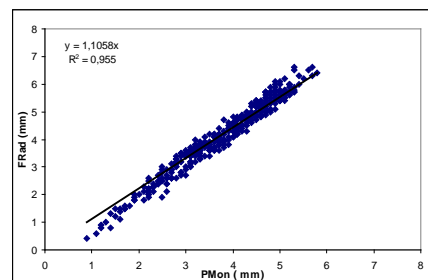


Figura 6. Comparação RadFAO e PM.

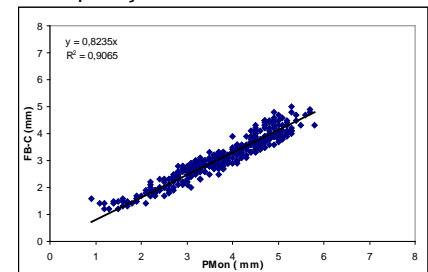


Figura 7. Comparação FBC e PM.

REFERÊNCIAS

- Doorenbos, J. E Pruitt, W. O. Guidelines for predicting crop water requirements. (FAO Irrig. and Drain. Paper no 24), FAO, Rome, Italy. 1977. 179p.
- Faria, M. A. SIMPÓSIO DE MANEJO DE IRRIGAÇÃO. Poços de Calda, MG- Brasil, 1998. 367 p.
- Tanner, B.D. Automated weather stations. Remote Sensing Reviews, v.5, n.1, p. 73 a 98, 1990.