

CORRELAÇÃO DE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO POR TEMPERATURA COM O MÉTODO COMBINADO PADRÃO DA FAO

Francisco F. N. Marcuzzo, Rodrigo Lilla Manzione & Edson Wendland
(fmarcuzzo@go.cprm.gov.br) (rodrigo@ourinhos.unesp.br) (ew@sc.usp.br)

INTRODUÇÃO

A determinação da quantidade de água necessária para as culturas é um dos principais parâmetros para o correto planejamento, dimensionamento e manejo de qualquer sistema de irrigação (BERNARDO, 1995). Sua quantificação é realizada executando-se o balanço hídrico da camada do solo ocupada pelo sistema radicular da cultura, o qual tem, na "evapotranspiração" e na precipitação pluviométrica, seus principais componentes. Comumente, em estudos de balanço hídrico (SCOZZAFAVA & TALLINI, 2001), são empregados modelos teóricos para estimativa da evapotranspiração.

Consultores da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), revisando os métodos de estimativa de evapotranspiração, determinaram que o método FAO-Penman-Monteith (ALLEN *et al.*, 1998) pode ser utilizado como método padrão para estimativa da evapotranspiração potencial, por ser baseado em processo físicos, como o balanço de massa e a radiação, além de acrescentar parâmetros fisiológicos e aerodinâmicos das plantas.

Entretanto, o método FAO-Penman-Monteith requer uma grande quantidade de dados climatológicos, limitando sua aplicação em locais que não dispõe de uma estação climatológica completa, capaz de fornecer todos os dados necessários. Nesses casos ou na ausência temporária de alguns dados, pode-se utilizar outros métodos para a estimativa da evapotranspiração potencial, desde que estes possuam boa correlação com o método padrão recomendado pela FAO.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi analisar a correlação de diferentes métodos de estimativa de evapotranspiração baseadas na temperatura com o método combinado padrão da FAO-Penman-Monteith visando identificar o método que mais se aproxima ao método padrão da FAO para a região estudada.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. *Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements*. Rome: FAO, 1998. 300 p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56).
BERNARDO, S. *Manual de Irrigação*. 6 ed. Viçosa: UFV, 1995. 657 p.
SCOZZAFAVA, M.; TALLINI, M. Net infiltration in the Gran Sasso Massif of central Italy using the Thornthwaite water budget and curve-number method. *Hydrogeology J.*, Berlim, v. 9, p. 461-475, 2001.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta dos dados climatológicos (Tabela 1) ocorreu no ano de 2008, no município de Itirapina/SP, na estação climatológica do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA) do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos, pertencente à Universidade de São Paulo, localizada na latitude 22°10'13,2"S e longitude 47°53'56,1" W e a uma altura de 733 metros acima do nível do mar. A vegetação predominante na região era o cerrado, com manchas de mata galeria nos solos mais úmidos. Atualmente, predominam o reflorestamento com *Pinus sp* e áreas de agricultura intensiva, principalmente com cana-de-açúcar e frutas cítricas. O clima da região é controlado pelas massas de ar equatorial e tropical com períodos seco (maio a outubro) e úmido (novembro a abril). Os dados climatológicos utilizados na estimativa da evapotranspiração (temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento, número de horas de insolação, radiação solar e evaporação do tanque classe A) foram coletados diariamente.

TABELA 1. Dados climatológicos mensais do CRHEA, município de Itirapina/SP, em 2008.

Mês	T _{máx}	T _{mín}	T _{méd}	UR	u ₂	n	n	RS	E _{TCA}
	°C			%	m.s ⁻¹	h.mês ⁻¹	h.dia ⁻¹	Watt.m ⁻²	mm.mês ⁻¹
Jan	33,9	11,8	23,2	85,8	2,5	127,5	4,1	424,4	121,1
Fev	33,8	15,8	25,5	79,0	1,4	165,9	5,7	523,8	123,1
Mar	32,4	14,0	23,8	84,9	1,9	217,3	7,0	512,8	126,8
Abr	31,5	10,0	22,7	85,6	1,6	153,6	5,1	303,7	117,1
Mai	28,8	5,0	18,2	81,1	1,3	206,8	6,7	245,8	102,9
Jun	28,4	4,3	17,9	81,1	1,8	191,4	6,4	209,3	88,1
Jul	29,4	4,4	17,8	70,2	2,5	267,0	8,6	278,0	128,7
Ago	31,5	4,7	19,9	74,5	3,8	233,4	7,5	296,9	143,4
Set	33,2	5,0	19,5	73,2	5,0	220,0	7,3	364,7	155,8
Out	35,0	9,8	22,8	76,2	4,9	169,8	5,5	353,9	168,8
Nov	31,2	11,2	22,4	80,2	4,2	217,9	7,3	402,6	182,7
Dez	31,6	12,5	22,4	83,1	3,6	192,3	6,2	352,1	159,2

UR – Umidade relativa média diária; u₂ – Velocidade do vento média diária a 2m de altura; n – Número de horas de insolação; RS – Radiação solar média diária; E_{TCA} – Evaporação do Tanque Classe A.

Neste estudo foram analisados os métodos de estimativa de evapotranspiração de Thornthwaite (ET_{TW}), Blaney-Cridle (ET_{BC}), Romanenko (ET_{RK}), Hamon (ET_{HA}), Linacre (ET_{LI}), Hargreaves-Samani (ET_{HS-T}), Kharrufa (ET_{KH}) e FAO-Penman-Monteith (ET_{F-P-M}).

RESULTADOS

TABELA 2. Correlação entre médias anuais dos dados diários.

ANO	Correlação com ET _{F-P-M}						
	ET _{TW}	ET _{BC}	ET _{RK}	ET _{HA}	ET _{LI}	ET _{HS-T}	ET _{KH}
2008	0,56	0,60	0,75	0,46	0,64	0,78	0,61

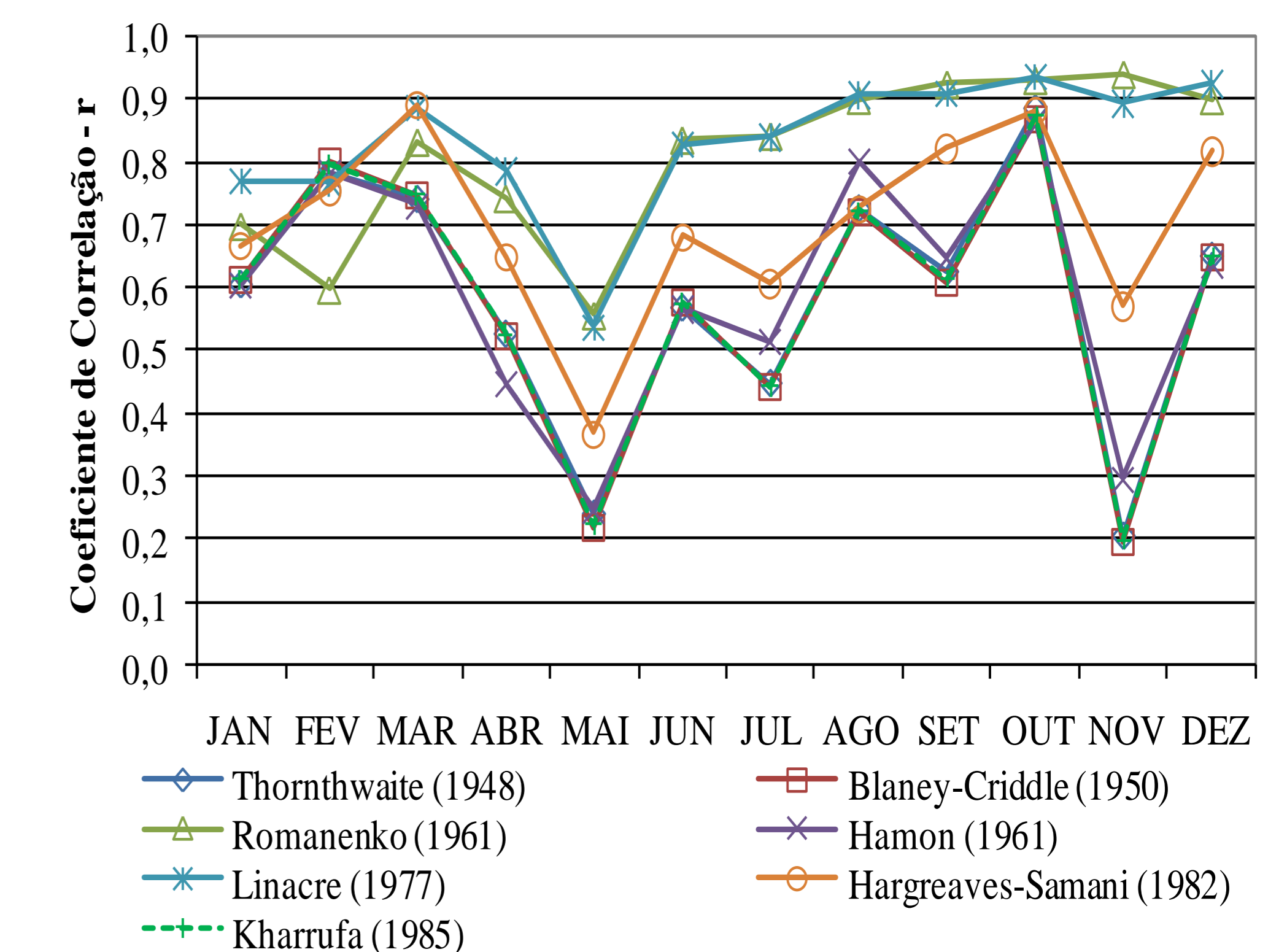


FIGURA 1. Média mensal da correlação entre os dados diários para o ano de 2008.

Em relação às médias mensais dos dados diários verifica-se que no mês de maio, houve uma menor correlação média geral dos métodos de estimativa estudados com a do método padrão da FAO. No mês de maio houve uma queda abrupta da temperatura média diária, enquanto a radiação solar não caiu de forma tão pronunciada, resultando em uma menor correlação com o método FAO-Penman-Monteith. No mês de novembro houve uma discrepância entre a correlação dos métodos de Romanenko e Linacre com o método da FAO, resultante do aumento relativo da radiação solar em comparação aos meses vizinhos (Tabela 1).

CONCLUSÕES

Os métodos mais recomendados de estimativa da evapotranspiração baseados na temperatura que obtiveram uma correlação com o método padrão da FAO acima de 70%, em ordem decrescente, foram: Hargreaves-Samani e Romanenko. Já quando se utiliza médias mensais de dados diários, os resultados mostram os métodos de Linacre e Romanenko como os de melhor correlação média com o método padrão da FAO no decorrer do ano.