

# AVALIAÇÃO DE MÉTODOS PARA ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA MOSSORÓ-RN

Francisco Solon DANTAS NETO<sup>1</sup>

**RESUMO:** Estimativas diárias da evapotranspiração de referência foram obtidas para um período de 5 anos (1991-1995) para Mossoró-RN, utilizando-se os métodos FAO-Blaney-Criddle, FAO-Radiação, FAO-Penman, FAO-Tanque e Hargreaves. Os resultados foram comparados com o método de Penman-Monteith, considerado como padrão. Os resultados mostraram um melhor ajuste por parte do método FAO-Radiação, seguidos de FAO-Blaney-Criddle, FAO-Penman, Hargreaves e FAO-Tanque.

**PALAVRAS-CHAVE:** Evapotranspiração, Penman-Monteith

**ABSTRACT:** Reference evapotranspiration was valued to five years period (1991-1995) to Mossoró-RN, using the FAO-Blaney-Criddle, FAO-Radiation, FAO-Penman, FAO-Tanque and Hargreaves methods. The results were compared with Penman-Monteith method, considerete new pattern. The aftermath showed an better adjustment to FAO-Radiation method, following FAO-Blaney-Criddle, FAO-Penman, Hargreaves and FAO-Pan methods.

**KEYWORDS:** Evapotranspiration, Penman-Monteith

**INTRODUÇÃO:** A região de Mossoró-RN mostra-se com grande potencial para a agricultura irrigada. A necessidade de estimativa da quantidade de água a ser aplicada aos cultivos, principalmente aos irrigados, é marcante e nem sempre é realizada utilizando-se métodos confiáveis, resultando em mal dimensionamento e manejo inadequado de sistemas de irrigação. A evapotranspiração representa o consumo d'água pela planta e seu conhecimento é fundamental para estimativa da quantidade de água a ser aplicada aos cultivos. O objetivo deste estudo foi avaliar a evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) estimada por vários métodos comumente usados, comparando-os com a nova metodologia padrão para o cálculo de ET<sub>o</sub> (Allen et al., 1994), para Mossoró-RN.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Para o estudo foram utilizados dados fornecidos pela Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), e referem-se a dados observados durante cinco anos na estação climatológica principal, pertencente ao INMET, em Mossoró-RN, cujo clima é BSw'h' segundo classificação de Köepen e situa-se à lat. 5° 11' S, long. 37° 20' Wgrw. e alt. 18m. Foram utilizados os seguintes métodos para determinação da ET<sub>o</sub>: FAO-Blaney-Criddle (FBC), FAO-Radiação (FRad), FAO-Penman (FP), FAO-Tanque (FTan) (Doorenbos & Pruitt, 1977) e Hargreaves (HA) (Jensen et al., 1990). Utilizou-se o *software* REF-ET (Allen, 1991) para calcular a ET<sub>o</sub> por esses métodos os quais foram comparados com o método Penman-Monteith (PM) (Jensen et al., 1990), considerado como

---

<sup>1</sup> Engº Agrº, Pós-graduação em Agrometeorologia, DEA/UFV, CEP 36570-000, Viçosa-MG, Fone: (031) 899 1902, Fax: (031) 899 2735, E-mail: fsd@alunos.uvf.br.

nova proposta para o conceito de ETo (Sedyama, 1995). A ETo foi calculada para valores diários e comparados em base diária e mensal.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** No Quadro 1 apresenta-se o resumo dos resultados da análise estatística para os métodos avaliados. Verificou-se que FP e FRad superestimam a ETo determinada por PM, com FP apresentando maior valor médio (29%); os métodos Ha e FBC subestimam a ETo principalmente para alta demanda de ET. Para o método FTan verificou-se subestimativa para valores baixo de ET, passando a superestimar para valores altos de ET. Os métodos FRad, FBC e FP apresentaram bons coeficiente de correlação (superior a 95%) e menores erros padrões de estimativa para regressão forçada pela origem (AEES). O método HA apresentou coeficiente de correlação médio (79%) com AEES alto em relação aos demais. O FTan mostrou-se com pior desempenho para estimativa de ETo por apresentar alta dispersão nos dados e maior AEES. A Figura 1 mostra a comparação e evolução da ETo média mensal para os métodos estudados e confirma os resultados com base diária.

**CONCLUSÕES:** Os resultados das comparações entre estimativas de ETo indicam um melhor ajuste para o método FAO-Radiação, seguidos de FAO-Blaney-Cridlle, FAO-Penman, Hargreaves e FAO-Tanque, sendo que este último método necessitaria de ajustes, possivelmente no coeficiente de tanque, para ajustar as estimativas da ETo. A adoção da metodologia Penman-Monteith como padrão facilita os trabalhos que visem ajustar a estimativa de ET, mostrando-se como uma boa opção prática para este fim, porém há necessidade de estudá-la para condições locais.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ALLEN, R. G. **Reference evapotranspiration calculator**. Version 2.1. Utah State University. Logan, EUA.
- ALLEN, R. G.; SMITH, M.; PERRIER, A. & PEREIRA, L. S. An update for the definition of reference evapotranspiration. **ICID Bulletin**. 43(2):1-34, 1994.
- BERLATO, M. A. & MOLION, L. C. B. **Evaporação e evapotranspiração**. Porto Alegre: IPAGRO, 1981. 95p. (boletim técnico, nº 7).
- DOORENBOS, J. & PRUIT, W. O. **Las necesidades de agua de los cultivos**. Roma, FAO. 1977. 194p. (estudio FAO: Riego y Drenaje, nº 24).
- JENSEN, M.; BURMAN, R. D. & ALLEN, R. G. **Evapotranspiration and irrigation water requirements**. New York, ASCE. 1990. 332p. (manuals, nº 70).
- MANTOVANI, E. C. Avaliação de métodos para estimativa da evapotranspiração de referência para Viçosa-MG. IN: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 10, 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: ABID, 1994. p. 47-60.
- SEDIYAMA, G. C. **Evapotranspiração: Necessidade de água para plantas cultivadas**. Brasília-DF: ABEAS/UFV, 1996. 176p. (curso de engenharia da irrigação, módulo 4).

TABELA 1- Resumo das estatísticas para os valores diários de ETo estimados no período de 1991 a 1995, para Mossoró-RN.

Rank	Método	% <sup>(1)</sup>	EES <sup>(2)</sup>	b <sup>(3)</sup>	r <sup>(4)</sup>	AEEES <sup>(5)</sup>
1	FAO-Radiação (FRad)	103	0,28	0,97	0,98	0,23
2	FAO-Blaney-Cridlle (FBC)	99	0,31	1,02	0,97	0,29
3	FAO-Penman (FP)	129	1,66	0,77	0,99	0,61
4	Hargreaves (HA)	93	0,83	1,09	0,79	0,69
5	FAO-Tanque (FTan)	100	0,85	0,97	0,66	0,84

(1) Percentagem em relação a média; (2) Erro padrão de estimativa para ETo estimada; (3) Coeficiente de regressão para regressão forçada pela origem; (4) Coeficiente de correlação para regressão forçada pela origem; (5) Erro padrão de estimativa para ETo estimada forçada pela origem.

**Evapotranspiração de Referência para Mossoró-RN**  
**Média mensal para 1991 a 1995**

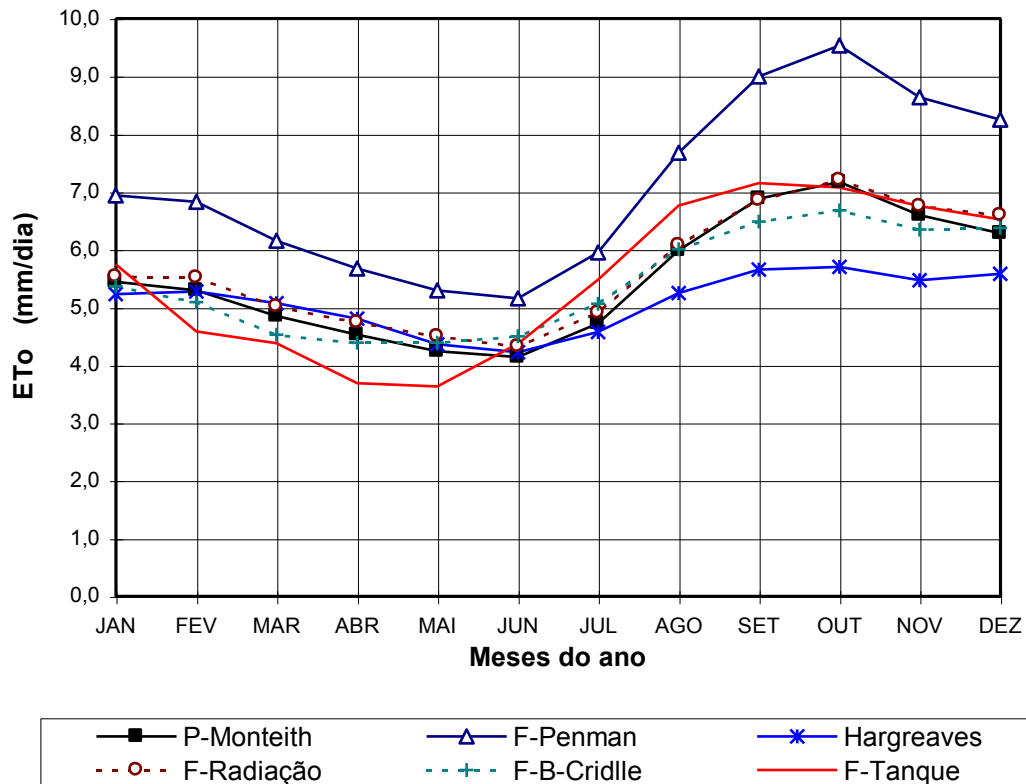


FIGURA 1- Evolução dos valores mensais de ETo estimados para Mossoró-RN, para o período de 1991 a 1995.