

ANÁLISE DE MÉTODOS PARA ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA, EM ÁREAS RIBEIRINHAS DO RIO MOSSORÓ, NA REGIÃO OESTE DO RIO GRANDE DO NORTE.

Marcelo Cid de Amorim(*mestrado UFV*); José Espínola Sobrinho(*Prof^o MSc. ESAM*);
Francisco Bezzerra Neto(*Prof^o PhD ESAM*); Jorge Moreira Maia Neto (*Eng^o*
Agrônomo Fazenda São João Ltda.); Lucileudo G. Cordeiro(*Eng^o Agrônomo*)

ABSTRACT

In this study it was evaluated the efficiency of some empirical methods to estimate reference crop evapotranspiration for areas on Mossoro riverside, West Region of Rio Grande do Norte state in the period of November/1987 to December/1989. The meteorological station was based on the latitude of 5°28'S, longitude of 37°31'W, altitude of 36m. For evaluation of the methods to estimates of ETo utilized the Lysimeter method as the Reference method. It was observed significant differences in the estimated values of ETo by Benavides & Lopez, Hargreaves, Penman, Class "A" Evaporation Pan and Thornthwaite methods as compared to Lysimeter method. There was no significant difference in the Eto values between Blaney & Criddle and Lysimeter method.

Index term: Evapotranspiration, evaporation, empirical methods etc.

INTRODUÇÃO

A região Oeste Potiguar, está encravada no semi-árido do Nordeste brasileiro, setor mais castigado pelo baixo volume acumulado das precipitações; porém, com o avanço tecnológico da engenharia de irrigação e o grande volume de água no seu subsolo, esta tem se transformado numa região de altíssimo potencial para a produção de frutos tropicais, através, principalmente das agroindústrias. A cultura que se pode exemplificar é o melão, sendo a primeira do progresso agrícola da região, porém a inexistência de pesquisas na área hídrica, tem produzido relativas perdas para a atividade da melancultura, já que a lucratividade deste ramo, está subordinada às exigências do mercado exportador. A qualidade e a quantidade deste fruto, são fatores que exigem um manejo preciso da demanda hídrica irrigada.

Na elaboração e no manejo geral de um projeto de irrigação, um dos fatores de maior importância é a quantificação precisa do volume de água necessário para o desenvolvimento normal das culturas desejadas, durante todo o ciclo das mesmas. Isto pode ser feito através do conhecimento da evapotranspiração máxima de cada espécie vegetal. Em todo o mundo, pesquisadores procuram determinar o método empírico, para estimativa da evapotranspiração de referência, mais adequado às condições de solo e clima, devido ao elevado custo de manutenção dos evapotranspirômetros. Com base nestas justificativas, é que o objetivo principal deste trabalho, será fornecer algumas informações básicas para a quantificação da demanda de água a ser utilizada em projetos de irrigação, através da análise de vários métodos usados na estimativa da evapotranspiração de referência na região Oeste do Estado do Rio Grande do Norte.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado com dados climáticos obtidos no campo, em uma estação climatológica instalada, no Município de Governador Dix-Sept Rosado, RN (5°28'S; 37°31'W, 36m), distanciando 35 km da cidade de Mossoró-RN. Os parâmetros

climáticos coletados, foram médias diárias da temperatura do ar, umidade relativa, evaporação no Tanque Classe "A", insolação, precipitação pluviométrica e evapotranspiração de referência. Devido a não homogeneidade entre todos os dados de coleta, principalmente entre os dados lisimétricos, o arranjo espacial dos mesmos foi feito em períodos de décadas, ou seja, dez dias, sendo a organização de semelhança entre os níveis de coleta, feita totalmente em função da disponibilidade dos pontos obtidos nos lisímetros. Porém, foram registradas décadas incompletas e, para isto, a média aritmética foi usada para eliminar qualquer variação entre os dados medidos no campo. Os dados se referem ao período de nov. de 1987 a dez. de 1989, e foram obtidos através de um conjunto evapotranspirométrico de lençol freático constante, com duas repetições, de acordo com metodologia usada por ESPÍNOLA SOBRINHO et al. (1989). A cultura de referência utilizada foi a grama bermuda (*Cynodon dactylon*, L.). O solo do experimento é do tipo aluvial eutrófico estando a aproximadamente 50m do leito do rio Mossoró, com muitas carnaubeiras no contorno ciliar do mesmo.

Para estimativa da evapotranspiração de referência foram selecionados seis métodos empíricos: BENAVIDEZ & LOPEZ, BLANEY & CRIDDLE, HARGREAVES, PENMAN, TANQUE CLASSE "A" e THORNTHWAITE, escolhidos em função de sua praticidade e ampla utilização em todo o mundo, como métodos de estimativa da ETo, e mais especificamente no nordeste brasileiro, AMORIM NETO (1989).

Os dados medidos e estimados, pelos sete métodos descritos anteriormente, foram submetidos a análise de variância, usando-se os procedimentos do delineamento inteiramente casualizado. As diferenças entre os valores da evapotranspiração média estimada por cada método e os valores medidos pelo Lisímetro, foram avaliadas pelo teste DUNNETT, de acordo com BANZATTO & KRONKA, (1982) e SILVA (1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os valores médios medidos e estimados da evapotranspiração de referência, os contrastes avaliados pelo teste de DUNNETT e a relação entre a ETo estimada pelos diferentes métodos e os valores medidos pelo lisímetro, para as 40 décadas estudadas.

TABELA 1 Valores médios da evapotranspiração de referência medida e, estimada por diferentes métodos, em áreas ribeirinhas do rio Mossoró, no período de nov./87 a dez./89.

MÉTODOS	MÉDIAS	CONTRASTES AVALIADO PELO TESTE DUNNETT	RELAÇÃO DA ETo DOS DIFERENTES MÉTODOS COM O LÍSIMETRO (%)
1.Lisímetro	4,54	-	-
2.Tanque Classe "A"	5,52	0,980*	21,6
3.Hargreaves	5,44	0,902*	19,8
4.Blaney & Criddle	4,44	-0,095 ns	-2,7
5.Benavidez & Lopez	5,93	1,391	30,6
6.Penman	5,24	0,700*	15,4
7.Thomthwaite	5,35	0,810*	17,8

Observa-se que todos os métodos estudados superestimaram, em termos de média, os valores da evapotranspiração de referência medidos pelo lisímetro, aqui considerado como padrão, com exceção do método de BLANEY & CRIDDLE que não apresentou estatisticamente diferença significativa. Vale salientar também, que este foi o único método a subestimar a medida padrão do lisímetro.

Na Tabela 2 observa-se a análise de variância evidenciando que houve diferenças significativas entre os métodos estudados, para estimativa da evapotranspiração de referência, $P < 0,01$. Foram observadas também diferenças significativas entre os valores médios determinados pelos métodos TANQUE CLASSE "A", HARGREAVES, BENAVIDEZ & LOPEZ, PENMAN e THORNTHWAITE, quando comparados com os valores medidos pelo lisímetro. O coeficiente de variação entre os dados, de 20,33%, pode ser considerado como médio, conforme GOMES (1987). O

método de BLANEY & CRIDDLE, nas condições estudadas, foi estatisticamente o que melhor se apresentou entre os métodos analisados. Porém, tecnicamente este não deverá ser o recomendado, haja visto que por depender somente da temperatura média diária, que praticamente é constante na região, não apresentou grande variação de ETo ao longo do período estudado.

O método TANQUE CLASSE "A", embora tendo superestimado a ETo medida em aproximadamente 21,6%, foi o que melhor acompanhou a variação da evapotranspiração ao longo do período. Vale salientar que a proximidade do rio Mossoró e a ação de quebra-vento provocada pela presença das camaubeiras, alteraram até certo ponto as condições climáticas do local, tomando-as diferentes das condições médias da região, principalmente no que se refere aos parâmetros velocidade do vento e umidade do ar.

TABELA 2 Quadrado médio dos valores da evapotranspiração de referência entre diferentes métodos de estimativa.

CAUSA DA VARIACÃO	G.L.	QUADRADO MÉDIO
Método de estimativa de evapotranspiração	6	11,487**
resíduo	273	1,117
C.V.(%)	20,33	

BIBLIOGRAFIAS CITADAS

- AMORIM NETO, M. da S. Estimativa da evapotranspiração potencial. CPATSA. EMBRAPA. Petrolina, PE. p.1-17, mai.1989 (Comunicado Técnico, 31).
- BANZATTO, D. A., KRONNKA, S. N. Experimentação Agrícola. Jaboticabal, FUNEP. p. 247. 1982 (2a Edição - Revisada).
- ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MEDINA, B.F.; MAIA NETO, J.M.; AMARO FILHO, J. & AQUINO, F.P. Estimativa da evapotranspiração máxima e coeficiente de cultivo para feijão-caupi [*Vigna unguiculata*, (L) WALP] e milho (*Zea mays* L.), Caatinga. Mossoró, RN, v.1, no6. P.118-135, 1989.
- GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 12ª edição. Piracicaba, São Paulo: Nobel 1987. p. 467.
- SILVA, A. A. G. da. Avaliação da eficiência de métodos de estimativa da evapotranspiração de referência para o município de Pamaíba - PI. Piracicaba, São Paulo, SP. p. 81.