

UM ESTUDO DE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA A ILHA DO FUNDÃO - RJ.

Gilmara da Almeida **OLIVEIRA**¹, Célia Maria **PAIVA**²

RESUMO :

Este trabalho, consiste basicamente de comparações entre métodos de estimativa da evapotranspiração potencial de referência, realizada com dados de um dia típico de verão coletados na Estação Meteorológica da Ilha do Fundão, situada no Campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão. Os métodos de estimativa da evapotranspiração potencial de referência foram escolhidos de acordo com a disponibilidade de dados, a saber: Penman-Monteith (Pmon), Kinberly Penman 1982 (Kpen), FAO24 - Corrected Penman (FcPn), Penman Original (63Pn), Hargreaves (Harg), FAO24 - Radiação (Frad), FAO-Blaney-Criddle (FB-C), FAO24 -Pan Evaporação (FPan).

PALAVRAS-CHAVE : Evapotranspiração, Agrometeorologia.

1 - INTRODUÇÃO :

As trocas de energia na interface vegetação atmosfera, que se dá por meio dos componentes do balanço de radiação e dos fluxos de calor sensível e latente (**evapotranspiração**) à superfície, são essenciais para modelagem climática, sendo que as magnitudes desses fluxos e suas variações em períodos menores do que um dia são importantes na parametrização e calibração de modelos de circulação global (Sellers et. al., 1995). Em intervalos maiores, essas grandezas também são utilizadas em modelos de impactos climáticos globais resultantes de alterações fisiográficas da superfície (Sellers et al., 1995).

Com relação a agricultura, o interesse na evapotranspiração está voltado para a determinação da quantidade d'água necessária para a irrigação, que é um dos principais parâmetros para o correto planejamento, dimensionamento e manejo de qualquer sistema de irrigação, bem como para avaliação de recursos hídricos. A água necessária é a quantidade d'água requerida pela cultura, em determinado período de tempo, de modo a não limitar seu crescimento e sua produção, sob as condições climáticas locais, ou seja, é a quantidade d'água necessária para atender à evapotranspiração e à lixiviação dos sais do solo. Pela própria definição de água necessária à cultura, a evapotranspiração constitui a maior e mais importante parte. Quando a quantidade de irrigação

necessária for superestimada, têm-se como consequência sistemas de irrigação superdimensionados, o que encarece o custo da irrigação por unidade

de área, o que leva à aplicação de água em excesso, provocando muitas vezes elevação do lençol freático, salinização do solo e lixiviação dos nutrientes. Por outro lado, quando a quantidade de irrigação necessária for subestimada, têm-se o subdimensionamento do sistema de irrigação, e como consequência obtêm-se produções não muito elevadas, ou, como é mais frequente, incapacidade do sistema para irrigar toda área do projeto, ou seja, redução da área a ser irrigada.

A definição de evapotranspiração, segundo Jensen (1989), é: processo físico pelo qual a água na fase líquida ou sólida é transformada em vapor. O fenômeno em si já é bastante conhecido teoricamente e já foi modelado por diversos pesquisadores. Tais modelagens, obtiveram bons resultados em diversos experimentos realizados. Porém a aplicação de um modelo de estimativa de evapotranspiração para uma dada região deve ser feita de maneira criteriosa, uma vez que um mesmo modelo pode fornecer boas estimativas para uma dada região e para outras não. Sendo assim, é necessário experimentar vários métodos para uma mesma região, e avaliar por meio de comparações com medidas *in situ*, o método mais adequado para a região de interesse. Segundo Doorenbos e Pruiit (1977), a escolha do método de estimativa da ET_0 , não está condicionado apenas ao grau de exatidão necessário, mas também pela disponibilidade de dados climáticos da região em questão.

Portanto, este trabalho tem como proposta avaliar os resultados de diferentes métodos de estimativa de evapotranspiração potencial de referência para a localidade da Estação Meteorológica da Ilha do Fundão, em um dia típico de verão.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS :

Os métodos de estimativa da evapotranspiração potencial de referência (ET_0), foram escolhidos conforme a disponibilidade de dados da Estação Meteorológica da Ilha do Fundão, a saber: Penman-Monteith (Pmon), Kimberly Penman 1982 (Kpen), FAO24 - Corrected Penman (FcPn), Penman Original (63Pn), Hargreaves (Harg), FAO24 - Radiação (Frad), FAO-Blaney-Criddle (FB-C), FAO24 -Pan Evaporação (Fpan). Os cálculos de ET_0 foram elaborados por meio do programa REF-ET (desenvolvido pela Universidade do Estado de Utha, USA).

Os dados de entrada para o programa REF-ET (Tabela 1) foram coletados durante experimento realizado, pelos alunos de agrometeorologia do Departamento de Meteorologia da UFRJ, no dia 19/02/99 (dia típico de verão) na Estação Meteorológica da Ilha do Fundão, situada no Campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Ilha do Fundão), Rio de Janeiro, com as

seguintes coordenadas geográficas: Latitude = 22° 51' 06" (S), Longitude = 43° 14' 27" e Altitude = 5 m. Os dados observados foram, Temperatura Máxima, Temperatura Mínima, Temperatura do ar, Temperatura do bulbo úmido, insolação e evaporação do Tanque Classe A (E.T.C.A).

O Programa REF-ET, requer algumas definições como as descritas a seguir : Altura do Anemômetro, Altura do abrigo meteorológico, Altitude da Estação, Longitude da Estação, Latitude da Estação, Razão do vento Dia/Noite, Razão Alfafa/Grama para ET, Altura da Grama para Pmon, Cultura de referência adotada, Largura da bordadura da grama do Tanque Classe A: 1000 m.

Com os valores de (ET_0) determinados para cada método, tomou-se o método de Penman-Monteith método padrão, e relacionou-se então, os valores de ET_0 (Pmon) com os valores de ET_0 dos demais métodos.

Tabela 1 - Dados usados no cálculo da ET_0 (coletados na Estação Ilha do Fundão 18/01/99)

Dia	Mês	Ano	T _{máx}	T _{mín}	T _m	Insolação	UR	E.T.C.A.	Vento
18	1	99	35.1	23.7	29.4	8.6	76	5.8	1.14

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO :

De acordo com os resultados do quadro 2, os métodos FcPn, 63Pn, Harg, FRad superestimaram a ET_0 em 24,5%; 7,5%; 20,7% e 13,2 %, respectivamente. Os métodos Kpen e Fpan subestimaram a ET_0 em 3,7% e 5,7%, respectivamente. O Método FB-C foi o que teve melhor desempenho, tendo como resultado valor igual ao método padrão (Pmon).

Quadro 1 - Resultados do programa REF-ET (Grama como referência)

Mo	Day	Yr	T _{máx}	T _{mí}	n/N	Wind	DewP	Pmon	KPen	FcPn	63Pn	Harg	FRad	FB-C	Fpan
			°C	°C	dec	m/s	°C	mm/d							
01	18	99	35,1	23,7	0,65	1,1	25,5	5,3	5,1	6,6	5,7	6,4	6,0	5,3	5,0

n/N, Informa o percentual de horas de insolação; Wind, Informa a velocidade média do vento para 2m; DewP, Informa ou calcula a temperatura do ponto de orvalho;

Quadro 2 - Comparação entre o método Padrão (Método padrão Pmon) e os demais métodos usados

Kpen	FcPn	63Pn	Harg	FRad	FB-C	FPan
- 0.2	1.3	0.4	1.1	0.7	0	-0.3

4 - CONCLUSÃO :

Os métodos FB-C e 63-Pn, foram os que apresentaram melhores resultados para as condições da Ilha do Fundão, no dia considerado, conforme classificação abaixo:

1° - FB-C

2° - Kpen

3° - FPan

4° - 63Pn

5° - FRad

6° - Harg

7° - FcPan

BIBLIOGRAFIA :

Doorenbos J. & Pruitt W.O., 1977. Guidelines for predicting water requirements. FAO, Rome.

Jensen M.E., Burman R.D., Allen R.G., 1989. Evapotranspiration and Irrigation Water requirements. American Society of Civil Engineers, New York.

Sellers P.J. et. al., 1995. Remote sensing of the land surface for studies of global change: model-algorithm-experiments. Remote Sensing for Environment. 51:3-26.