

DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA A REGIÃO DE PRESIDENTE PRUDENTE, PARA O ANO DE 1990

Vagner Camarini Alves - UEM e Valter Moreira Lima - UEM

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo apresentar um método em seu estado original e algumas simplificações para a estimativa da evapotranspiração para Presidente Prudente-SP, no ano de 1990, de grande significância no planejamento da produção agrícola, que, interpretado conjuntamente com dados agrometeorológicos permitirão estabelecer modelos para estimativa da produção agrícola: principalmente quando se trabalha com uma agricultura irrigada ou drenada. Os parâmetros utilizados para a estimativa da evapotranspiração, pelos métodos aqui apresentados, são: radiação solar, temperatura média do ar, umidade do ar e velocidade do vento.

I - INTRODUÇÃO

Os dados de evapotranspiração são de grande importância nos planejamentos agrícolas, principalmente para projetos de irrigação e determinação da necessidade hídrica da cultura.

Na maioria dos projetos de agricultura irrigada, a captação e a elevação do nível da água, são fatores de alto custo financeiro, pelo alto consumo de energia, o que se torna um fator limitante em seu manejo. Por isso, torna-se necessário a utilização da água de maneira racional e otimizada. Para tal, quanto melhor for o conhecimento das necessidades hídricas de cada cultura, melhores serão os resultados.

Como em cada cultura, em cada estágio de crescimento, possui necessidades hídricas distintas. Um procedimento para quantificar o volume de água necessária é obtido através de um coeficiente exclusivo para cada cultura, denominado coeficiente de cultivo (K_c), e da E_{T0} , pode-se estimar a evapotranspiração da cultura em seus diversos estágios (E_{Tc}). Quando se desejar um manejo correto d'água nos cultivos irrigados ou drenados.

$$E_{Tc} = K_c * E_{T0}$$

Existem em torno de 50 métodos e técnicas para se estimar a evapotranspiração. Tais métodos variam desde os mais simples, baseados apenas em temperatura do ar à sombra até os mais complexos em que se baseiam em modelos físicos que incluem vários parâmetros meteorológicos.

Diante desta grande variedades de métodos de estimativa da evapotranspiração, para a determinação do nível ótimo de água às culturas, são apresentado neste trabalho apenas dois métodos, que julgo mais apropriados.

IV - MATERIAL E MÉTODOS

Os dados climáticos utilizados neste trabalho foram obtidos no posto meteorológico da FCT/UNESP - Campus de Presidente Prudente - SP, Lat. 22°07's, Long. 51°23'w, Altitude 435,55m ; no ano de 1990.

A temperatura do ar foi obtida em abrigos padronizados pela organização meteorológica mundial (OMM), com termometro de mercúrio em vidro à 1,70m de altura.

Os dados de precipitação foram obtidos em pluviômetros a uma altura de 1,5m do solo.

A simplificação da equação de PENMAN, utiliza os coeficientes de ajuste energético e aerodinâmico propostos por OMETTO (1981).

As parcelas energética (H) e aerodinâmica (Ec), são determinadas pelas expressões:

$$H = X + Y \text{ e } E_c = (0,35-0,184u_2).(e_s-e_a)$$

onde,

$$X = (Q_0/59).(0,26+0,51.n/N).0,8$$

$$Y = (T^4/59).(0,56-0,09(e_a)^{1/2}).(0,1+0,9n/N)$$

O déficit de saturação de vapor, em mmHg, é determinado pela diferença entre e_s e e_a , determinados a partir das temperaturas do ar, onde: $e_a = UR * e_s / 100$

Para o cálculo das pressões parciais de vapor (e_a), foram utilizados os valores de umidade relativa (UR) média mensal.

Na determinação da estimativa da evapotranspiração potencial pelo método de THORNTHWAITE, necessita apenas do valor da temperatura média mensal do ar, em °C.

Para os resultados obtidos pode-se utilizar um fator de correção do tempo de duração do dia (b). Este fator de correção é obtido pela divisão entre a duração máxima do dia, na ausência da atmosfera, por 12, isto porque a duração proposta por THORNTHWAITE é o dia com 12 horas e o mês com 30 dias, constantes.

V - RESULTADOS

Com base nas medidas diárias dos parâmetros meteorológicos, obteve-se os dados das tabelas 01 e 02

Tabela 01 - valores calculados para Ec, H, ETo, pelo método de PENMAN.

Mês	Ec	H	ETo	Mês	Ec	H	ETo
jan	3,887	5,203	4,86	jul	3,198	1,996	2,43
fev	6,229	5,613	5,77	ago	5,735	2,657	3,64
mar	5,885	4,791	5,05	set	5,032	3,567	4,05
abr	5,331	3,935	4,30	out	6,589	5,013	5,42
mai	3,601	2,407	2,80	nov	6,301	5,489	5,69
jun	3,787	1,867	2,50	dez	6,430	5,656	5,85

Observando os resultados, notamos que as curvas possuem as mesmas características, e que nos meses de junho e julho, os termos aerodinâmico e energético, do método de PENMAN, foram menores.

Tabela 02 - valores da evapotranspiração pelo método de Thornthwaite, onde ETo é evapotranspiração sem o ajuste e ETo_a é o valor ajustado.

Mês	ETo	ETo _a	Mês	ETo	ETo _a
jan	4,0	4,4	jul	2,1	1,9
fev	5,1	5,4	ago	2,8	2,6
mar	4,7	4,7	set	2,9	2,9
abr	4,4	4,2	out	4,2	4,4
mai	2,7	2,5	nov	4,8	5,2
jun	2,7	2,4	dez	4,6	5,1

VI. CONCLUSÃO

Observa-se que em ambos os métodos utilizados, o comportamento das curvas representativas da evapotranspiração mensal, possuem o mesmo comportamento, e os fatores físicos, radiação solar e temperatura, são os que mais influenciaram.

O período de outono-inverno, caracteriza-se um período de menor média da duração diária de insolação e de radiação solar, e na primavera-verão ocorre o contrário.

VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, A.P. Contribuição para a determinação da evapotranspiração potencial no estado de São Paulo. Piracicaba, 1961. 49p. (Doutorado-ESALQ/USP)
- LINACRE, E.T. A simple formula for estimating evaporation rates in various climates, using temperature data alone. *Agricultural meteorological*, Amsterdam, 18: 409-24, 1977.
- PEREIRA, A.R. & CAMARGO, A.P. An analysis of the criticism of Thornthwaite equation for estimating potential evapotranspiration. *Agricultural and Forest Meteorological*, Amsterdam, 46(1/2): 149-59, 1989.
- REICHARDT, K., Processos de transferência no sistema solo-planta-atmosfera, Fund. Cargil, Campinas, 1985.
- VILLA NOVA, N. A. A estimativa da evapotranspiração potencial no estado de São Paulo. Piracicaba, 1967, 66p. (Doutorado - ESALQ/USP)
- _____ & OMETTO, J.C. Adaptação e simplificação do método de PENMAN às condições climáticas do estado de São Paulo. In: Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos, Fortaleza, 1981. anais. Fortaleza, ABRH, 1981.v.3., p.281-99.