

RELAÇÃO ENTRE A EVAPOTRANSPIRAÇÃO E O ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR DA CULTURA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) IRRIGADO¹

Manuel Enrique GAMERO GUANDIQUE², Nilson Augusto VILLA NOVA³,
Paulo Leonel LIBARDI³, Luiz Roberto ANGELOCCI³, Emerson GALVANI²

RESUMO

Com o objetivo de determinar a evapotranspiração real (ET_r), a evapotranspiração máxima (ET_m), e o índice de área foliar (IAF) para a cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) irrigado, através do balanço hídrico no solo e climatológico, foi desenvolvido um experimento na área experimental do Departamento de Física e Meteorologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" ESALQ/USP, em Piracicaba-SP. Os resultados mostraram que os valores de ET_r foram superiores aos valores de ET_m calculados pelos métodos de Penman, Thornthwaite e Tanque Classe "A", sendo que para o método de Penman Modificado os valores obtidos não apresentaram diferenças. O IAF mostrou variação semelhante aos valores de evapotranspiração ao longo do ciclo da cultura.

INTRODUÇÃO

O conhecimento da disponibilidade de água para as culturas nos períodos críticos é determinada através da evapotranspiração ao longo do ciclo da cultura. A evapotranspiração constitui-se das somas das perdas de água por evaporação do solo, através da mudança da fase líquida para a fase gasosa, e da transpiração da planta, que é a perda d'água que foi utilizada nos diferentes processos metabólicos, necessários ao crescimento e desenvolvimento das plantas (BURMAN et al. 1980). Desta maneira o conhecimento da evapotranspiração torna-se fundamental em projetos de irrigação, já que nos permite determinar a quantidade de água que devemos repor ao solo para manter o crescimento e a produção em condições ideais.

Tem-se verificado que a evapotranspiração esta intimamente relacionada com o índice de área foliar, sendo que o índice de área foliar sofre diminuição quando ocorre redução no conteúdo de água no perfil do solo. Assim, a determinação do IAF nos auxilia a entender melhor o comportamento de processos como a interceptação de radiação solar, assimilação fotossintética, e a própria evapotranspiração.

O objetivo deste trabalho foi o de determinar a relação entre a evapotranspiração e o índice de área foliar para o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) irrigado, durante todo o ciclo da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no campo, na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" ESALQ/USP, em Piracicaba-SP, com as coordenadas geográficas de: lat.: 22°43'30" S, long.: 47°38'00" W, altitude de 580 m.

A parcela experimental tinha uma área aproximada de 2400 m² (40 x 60 m), sendo posteriormente subdividida em 6 parcelas. Foi utilizada a cultivar de feijoeiro "carioca" de hábito de crescimento indeterminado. A semeadura foi no dia 28 de maio de 1992, efetuada manualmente em sulcos espaçados de 50 cm, procurando obter o padrão de 200.000 plantas.ha⁻¹.

¹ Parte do trabalho da Dissertação do primeiro autor.

² Mestrado em Agrometeorologia ESALQ/USP, Doutorado em Energia na Agricultura da UNESP-FCA.

³ Professor Titular, Dr., Departamento de Física e Meteorologia ESALQ/USP.

O sistema de irrigação utilizado no experimento foi do tipo aspersão convencional fixo, com espaçamento entre aspersores de 12 x 12 m, e um conjunto motobomba de 7.5 cv de potência.

Os valores de evapotranspiração real (ET_r), foram estimados com base na determinação do balanço hídrico no solo, em cada uma das 6 parcelas, até a profundidade de 30 cm, considerando-se como sendo a profundidade efetiva da cultura e que serviu também para caracterizar o movimento de água no solo. Os valores de evapotranspiração potencial foram estabelecidos através dos métodos de Penman, Penman Modificado, Thornthwaite e Tanque Classe "A". O balanço hídrico foi calculado para o período entre 17/06/92 e 14/09/92.

O IAF foi estudado através da análise de crescimento, sendo que em cada parcela (6 parcelas), foram retiradas 10 (dez) plantas ao acaso, separando-se posteriormente 1 (uma) planta para determinação da relação Área/Peso, para depois somá-la às outras 9 (nove) plantas da amostra. Posteriormente, a área foliar foi determinada através de uma mesa digitalizadora, sendo o valor padrão da mesa de 25 cm². Foi utilizada para determinação de IAF, a seguinte equação:

$$IAF = (AT_1 + AT_9)/DP$$

Onde: IAF é o índice de área foliar (m².m⁻²), AT₁ é a área total de uma planta (m²), AT₉ é a área total de nove plantas (m²) e DP é a densidade de plantio (0.5 m⁻²).

Os valores do índice de área foliar foram determinados para as 4 (quatro) fases de desenvolvimento da cultura: desenvolvimento vegetativo (fase I), floração (fase II), enchimento de grãos (fase III) e maturação (fase IV).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de evapotranspiração obtidos a partir do balanço hídrico no solo e climatológico, assim como, o índice de área foliar determinados para as 4 (quatro) fases de desenvolvimento encontram-se no Quadro 1 e figura 1.

Quadro 1. Valores médios de evapotranspiração real, máxima e índice de área foliar IAF (m².m⁻²) determinados para as 4 (quatro) fases de desenvolvimento da cultura.

METODO	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV
PENMAN	0.80	1.49	1.93	1.25
PENMAN MODIFICADO	1.45	2.49	2.62	1.81
THORNTHWAITE	1.09	1.43	1.79	1.27
TANQUE CLASSE A	1.44	2.50	2.51	1.37
BH NO SOLO	2.08	2.14	2.88	1.47
IAF (m ² /m ²)	0.69	2.15	2.85	0.74

Analisando os valores de ET e IAF, durante todo o ciclo da cultura, verifica-se que estes mostraram um comportamento semelhante, aumentando até a fase de enchimento de grãos (fase III), e posteriormente, tendendo a diminuir quando foi evidenciada a fase de maturação da cultura (fase IV).

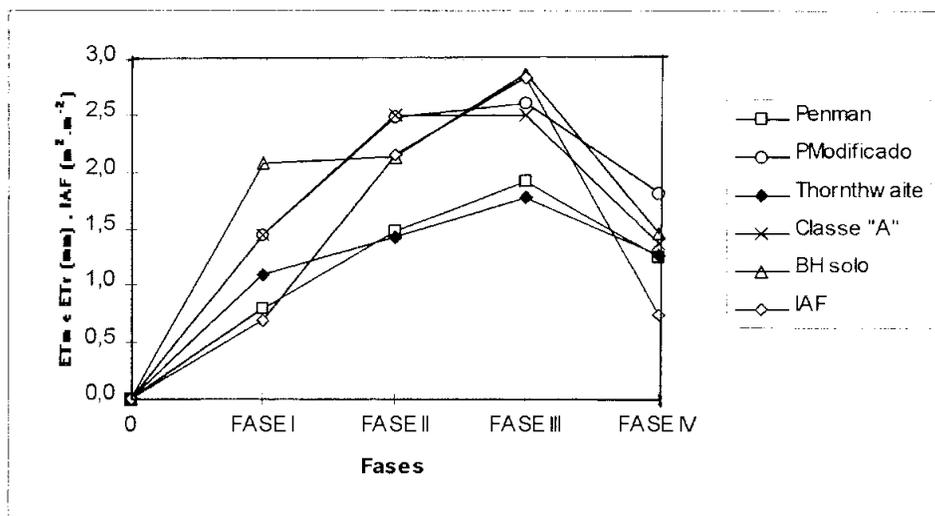


Figura 1: Comportamento da ET e do IAF para o ciclo da cultura.

Verificamos que o IAF determinado, apresentou um comportamento bem definido e coerente com aqueles encontrados na literatura para todas as fases de desenvolvimento, sendo os valores médios encontrados neste trabalho iguais a: 0,69; 2,15; 2,85 e 0,75 $m^2.m^{-2}$, valores que correspondem a cada uma das fases, respectivamente. BERGAMASCHI et al (1989), encontraram valores de IAF para as mesmas fases de: 0,60; 1,95; 2,50 e 0,80 $m^2.m^{-2}$.

CONCLUSÃO

Comparando resultados de IAF e ET, pode-se dizer, que, efetivamente, o maior valor de IAF encontra-se no período de maior exigência evapotranspirativa, que ocorreu na fase de enchimento de grãos (fase III). Sendo portanto o IAF um bom indicador do consumo de água da cultura.

BIBLIOGRAFIA

- BERGAMASCHI, H. Perda de água e desenvolvimento da cultura de feijociro (*Phaseolus vulgaris* L.) sob diferentes condições de disponibilidade hídrica no solo e da atmosfera. Piracicaba, 1984. 204 p. (Doutorado-ESALQ.USP).
- BURMAN, R. D. ; NIXON, P. R. ; WRIGTH, J. L. ; PRUITT, W. O. Water requeriment. In: JENSEN, M. E. *Desing and operation of farm irrigation system*. St. Joseph, ASAE, 1980. Cap. 6. p. 189-232.