

# UTILIZAÇÃO DA TEMPERATURA RADIANTE DO DOSEL VEGETATIVO NA CARACTERIZAÇÃO DO ESTRESSE HÍDRICO DA CULTURA DO FEIJOEIRO IRRIGADO COM DIFERENTES LÂMINAS DE ÁGUA

Marcos Vinicius Folegatti

**RESUMO:** O objetivo do presente trabalho foi o de determinar os diferentes índices de estresse hídrico (CWSI), para a cultura do feijoeiro, sob diferentes lâminas de irrigação com a utilização da temperatura radiante do dossel ( $T_c$ ) medida com termômetro infra-vermelho. Neste trabalho foram analisados índices que utilizam-se da simples determinação da temperatura, bem com métodos mais sofisticados, que utilizam de um modelo que integram a temperatura do ar, o déficit de pressão de vapor, radiação solar e velocidade do vento.

## INTRODUÇÃO:

O sucesso da agricultura irrigada envolve muito mais fatores do que a instalação e operação de equipamento de irrigação. Para a maximização da produtividade é necessário aplicar a quantidade requerida de água no momento oportuno. Em geral as técnicas de manejo da lâmina de água aplicada pelos diferentes métodos de irrigação, dividem-se em três categorias: as que se baseiam no solo, as que se baseiam em dados meteorológicos e as que se baseiam em dados das plantas. Todas estas técnicas apresentam vantagens e desvantagens. No entanto, um problema comum a todos os métodos é a demora na obtenção dos dados além da grande variabilidade inerente ao sistema solo-planta-atmosfera. O desenvolvimento de termômetros infra-vermelho possibilitaram a medida da temperatura radiante do dossel vegetativo com rapidez e a um custo baixo. Na literatura, encontram-se vários trabalhos sobre a utilização de termômetros infra-vermelho para medição da temperatura radiante do dossel vegetativo ( $T_c$ ), com considerações sobre o balanço energético. IDSO (1981) desenvolveu um índice empírico ( $CWSI_1$ ), com base nos dados de  $T_c$ , temperatura do ar ( $T_a$ ) e déficit de pressão de vapor (DPV).

$$T_c - T_a = a + b \text{ DPV}$$

JACKSON (1982) por sua vez desenvolveu um modelo teórico para a determinação do  $CWSI_3$ , com base  $T_c$ ,  $T_a$ , DPV, radiação solar, resistência aerodinâmica, e a resistência do dossel vegetativo à difusão de vapor.

$$T_c - T_a = \frac{ra Rn}{\rho C_p} \frac{\gamma^*}{\Delta + \gamma^*} - \frac{ea^* - ea}{\Delta + \gamma^*}$$

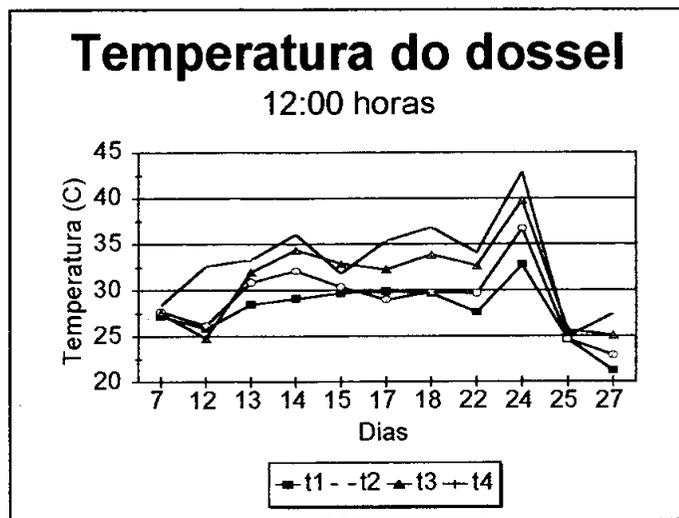
$$\gamma^* = \gamma \left( 1 + \frac{rsp}{ra} \right)$$

onde,  $rsp$  corresponde a resistência do dossel vegetativo na evapotranspiração potencial.

## MÉTODO:

A aplicação de água foi realizada por um sistema de irrigação por aspersão, disposto no campo segundo o sistema de "aspersão em linha" (line source). Foram definidos quatro tratamentos de aplicação de água, T1=21, T2=14.8, T3=7.1 e T4=0.0 mm. As irrigações foram controladas em função da evapotranspiração máxima acumulada, realizando-se as irrigações sempre que a evapotranspiração atingiu 21 mm. Foram determinados os dias secos através do balanço de água no solo.

As medições de temperatura foram feitas com 15 repetições ao longo de cada tratamento, diariamente às 10, 12 e 14 horas.



**Figura 1.** Temperaturas radiante do dossel às 12:00 horas nos tratamentos T1, T2, T3 e T4.

## PRINCIPAIS RESULTADOS:

A determinação de índices de estresse hídrico CWSI, como proposto por Jackson (1982), mostram que além do déficit de pressão de vapor do ar, outros fatores influenciam a diferença de temperatura ( $T_c - T_a$ ); e em condições climáticas muito variáveis a determinação do CWSI é bastante dificultada. Os índices médios de estresse hídrico CWSI<sub>3</sub>, determinados às 12 horas, permiti-nos dizer que déficits médios de evapotranspiração de 0, 4, 22 e 32% ocorreram nos tratamentos 1, 2, 3 e 4; respectivamente.

## BIBLIOGRAFIA:

**FOLEGATTI, M.V.** Avaliação do desempenho de um "scheduler" na detecção do estresse hídrico em cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*, L) irrigada com diferentes lâminas. Piracicaba-SP, 1988. 188p. (Tese de Doutorado - ESALQ/USP.)

**IDSO, S.B., REGINATO, R.J., REICOSKY, D.C., HATFIELD, J.L.** Determining soil-induced plant water potential depressions in alfalfa by means of infrared thermometry. *Agronomy Journal*, Madison, 73: 826-30, 1981.

**JACKSON, R.D.** Canopy Temperature and Crop Water Stress. In: HILLEL, D., ed. Advances in Irrigation. New York, Academic Press, v1, p.43-85, 1992.

**Tabela 1.** Diferenças médias de temperatura do dossel do feijoeiro, entre os tratamentos 1,2,3 e 4 às 10,12 e 14 horas

| Horas | Trat. | Tc (C <sup>o</sup> ) | T1-Tx | T2-Tx | T3-TX |
|-------|-------|----------------------|-------|-------|-------|
| 10:00 | 1     | 26.8                 | *     | *     | *     |
|       | 2     | 27.2                 | -0.4  | *     | *     |
|       | 3     | 28.2                 | -1.4  | -1.0  | *     |
|       | 4     | 30.1                 | -3.3  | -2.9  | -1.9  |
| 12:00 | 1     | 27.8                 | *     | *     | *     |
|       | 2     | 29.1                 | -1.3  | *     | *     |
|       | 3     | 31.0                 | -3.2  | -1.9  | *     |
|       | 4     | 33.1                 | -5.3  | -4.0  | -2.1  |
| 14:00 | 1     | 26.1                 | *     | *     | *     |
|       | 2     | 26.8                 | -0.7  | *     | *     |
|       | 3     | 28.3                 | -2.2  | -1.5  | *     |
|       | 4     | 29.9                 | -3.8  | -3.1  | -1.6  |