

# USO DA TERMOMETRIA AO INFRAVERMELHO PARA CARACTERIZAR A NECESSIDADE DE IRRIGAÇÃO DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)

## II. Desempenho do índice baseado na variabilidade da temperatura do dossel vegetativo.

Silvio Steinmetz (CPACT/EMBRAPA)  
Angela B.F. da Costa (P.G. IAG/DCA-USP)

### RESUMO

Um experimento de campo foi realizado com o objetivo de indicar a necessidade de irrigação do feijoeiro à partir do índice baseado no desvio padrão da diferença de temperatura ( $DP_{DSI}$ ) entre uma parcela de referência (irrigada) e a parcela que se pretende irrigar. A temperatura do dossel foi medida através de um termômetro infravermelho, modelo Telatemp AG-42. Os resultados sugerem que a irrigação do feijoeiro seja iniciada quando o desvio padrão da diferença de temperatura ( $DP_{DSI}$ ) for da ordem de  $1,5^{\circ}$  C. Estudos complementares são recomendados.

### INTRODUÇÃO

Dentre os índices baseados na termometria ao infravermelho para indicar a necessidade de irrigação das culturas, destaca-se aquele que utiliza a variabilidade da diferença de temperatura entre uma parcela de referência (irrigada) e aquela que se pretende irrigar. O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho do índice baseado no desvio padrão da diferença de temperatura entre a parcela a irrigar e a parcela de referência.

### MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento de campo foi realizado no município de Capão do Leão-RS, utilizando-se a cultivar Macanudo, três níveis de adubação nitrogenada (0, 100, e 200 kg/ha de N) e dois regimes hídricos (com e sem irrigação). O plantio foi feito em 23.11.1993. A irrigação das parcelas de referência foi feita quando a tensão da água no solo, obtida através de dois tensiômetros instalados a 15cm de profundidade, era de aproximadamente  $-0,05$ Mpa. A temperatura do dossel vegetativo ( $T_d$ ) foi obtida através de um termômetro infravermelho, modelo Telatemp AG-42. As medidas foram feitas no período das 12 às 14 horas, em dias com céu limpo ou com pouca nebulosidade, quando o grau de cobertura do solo era superior a 75%. Foram feitas 10 leituras por parcela (5 no sentido leste e 5 no sentido oeste) com um ângulo de inclinação do termômetro de aproximadamente  $45^{\circ}$  da horizontal. O cálculo do desvio padrão foi feito à partir dos dados das diferenças de temperatura obtidas entre as parcelas irrigadas e as não irrigadas, para cada um dos três níveis de adubação nitrogenada, sendo posteriormente agrupados em valores médios.

### RESULTADOS

A tabela 1 mostra a evolução dos dados da temperatura do dossel ( $T_d$ ) da tensão de água no solo ( $\psi_p$ ), da diferença de temperatura DSI e do desvio padrão médio dessas diferenças de temperatura ( $DP_{DSI}$ ). Na ausência de referências bibliográficas, que seja do nosso conhecimento, que tenha usado essa metodologia para o feijoeiro e, embora sabendo que o milho é uma cultura com características distintas, acredita-se que pode-se fazer uma analogia na resposta dessas culturas, pois o princípio básico do método é o mesmo. O Valor médio do  $DP_{DSI}$  ( $1,8^{\circ}$ C) é

mais alto do que os valores de 0,3°C e 1,2°C encontrados por Gardner et al. (1981) para parcelas de milho submetidas, respectivamente, a condições ótimas e a um gradiente de umidade no solo. Os menores valores de  $DP_{DSI}$  foram registrados nos dias 58 (1,4°C), 41 (1,5°C) e 51 (1,5°C), mas com diferenças acentuadas na DSI e na tensão de água no solo e merecem uma análise mais detalhada para definir-se o momento de efetuar a irrigação. O dia 41 parece ser um dos mais interessantes, pois ele apresenta características muito semelhantes às utilizadas por Gardner et al. (1981) como referência para indicar a necessidade de irrigação do milho. Nesse dia, em função da chuva (37,8 mm) ocorrida no dia 39, a tensão da água no solo, tanto no sequeiro como no irrigado, estava próxima à Capacidade de Campo (Tabela 1). Como consequência, a diferença de temperatura entre essas parcelas foi muito pequena (0,3°C). Entretanto, o  $DP_{DSI}$  de 1,5°C é superior aos valores na faixa de 0,3°C encontrados por Gardner et al. (1981). Isso indica que, no caso do nosso experimento, outros fatores, além do regime hídrico, podem ter contribuído para aumentar os valores do  $DP_{DSI}$ . O dia 58, embora tenha apresentado um  $DP_{DSI}$  inferior ao dos dias 41 e 51, mostra uma diferença de temperatura de 1,1°C e níveis de tensão da água no solo na faixa de -0,021 MPa e -0,057 MPa para o irrigado e o sequeiro, respectivamente (Tabela 1). O dia 51, por outro lado, mostra uma situação totalmente diferente das duas anteriores. Os valores da DSI (2,1°C) e o do desvio padrão  $DP_{DSI}$  (1,5°C) foram mais altos, numa situação em que tanto as parcelas irrigadas como as de sequeiro apresentavam níveis altos de tensão de água no solo (Tabela 1). Esses dados sugerem que a irrigação deve ser iniciada quando o  $DP_{DSI}$  for da ordem de 1,5°C. Considerando-se que trata-se de resultados de apenas um ano, estudos complementares são recomendados.

TABELA 1 Valores médios da temperatura do dossel ( $T_d$ ) do feijoeiro, cultivar Macanudo, da tensão da água no solo  $\psi_p$ , nas condições de sequeiro e irrigado, da diferença da temperatura nessas condições (DSI) e do desvio padrão dessa diferença de temperatura ( $DP_{DSI}$ ).

Data	DAE	$T_{ds}^*$ (°C)	$\psi_{ns}$ (MPa) 15cm	$T_{di}^*$ (°C)	$\psi_{ni}$ (MPa) 15cm	DSI (°C)	$DP_{DSI}$ (°C)
03.01	34	24.8	-0.057	25.0	-0.037	-0.2	1.9
05.01	36	31.2	-0.074	27.8	-0.043	3.4	1.7
07.01	38	34.7	-0.074	30.3	-0.06	4.4	1.9
10.01	41	24.1	-0.005	23.8	-0.009	0.3	1.5
12.01	43	29.4	-0.061	29.7	-0.048	-0.3	2.6
14.01	45	33.1	-0.076	28.2	-0.000	4.9	2.1
19.01	50	31.3	-0.075	29.3	-0.057	1.9	1.9
20.01	51	33.7	-0.079	31.6	-0.068	2.1	1.5
24.01	55	27.7	-0.079	26.5	-0.019	1.1	1.6
26.01	57	26.8	-0.047	26.2	-0.013	0.6	1.6
27.01	58	28.0	-0.057	26.9	-0.021	1.1	1.4
28.01	59	30.1	-0.07	27.9	-0.054	2.2	2.0
31.01	62	35.1	-0.077	33.2	-0.065	1.9	2.0
01.02	63	36.7	-0.073	32.0	-0.000	4.7	2.1
Média		30.5	-0.065	28.8	-0.035	2.0	1.8

\*i= irrigado; \*s= sequeiro

## BIBLIOGRAFIA

- CLAWSON, K.L.; BLAD, B.L. Infrared thermometry for scheduling irrigation of corn. Agron. J. 74:311-316, 1982.
- GARDNER, B.R.; BLAD, B.L.; WATTS, D.G. Plant and air temperatures in differentially irrigated corn. Agric. Met. 25:207-217, 1981.