

PADRÕES DE TEMPERATURA DO AR E DA FOLHA EM CULTURA DE MILHO<sup>1,2</sup>

ORIVALDO BRUNINI<sup>3</sup>, GILBERTO F. FISCH<sup>4</sup>, OSVALDO M. R. CABRAL<sup>5</sup>,  
MAURO JANUÁRIO<sup>4</sup> e MARCELO B. P. DE CAMARGO<sup>3</sup>

RESUMO - O presente trabalho foi desenvolvido no Centro Experimental de Campinas (IAC) para se observar a variação diária da temperatura do ar e da folha em quatro variedades de milho: Maya Latente, Maya Normal, Híbrido 7974 e Cargill. A temperatura da folha foi determinada com termopar de Chromel-Constantan, adaptado a um Porômetro de Estado Estável. A variação diária da temperatura e umidade do ar no interior da cultura foi medida com termopares de Cobre-Constantan. Os resultados mostraram haver uma correlação entre temperatura da folha e temperatura do ar no interior da cultura.

LEAF AND AIR TEMPERATURE PATTERNS IN A MAIZE PLANTATION

ABSTRACT - The daily variation in leaf and air temperature was observed in 4 corn varieties: Maya Latente, Maya Normal, Hybrid/7974 and Cargill 601, grown in a Latosol of the Central Experimental Farm (IAC) leaf temperature was measured with a chromel-constantan thermocouple adapted to a Steady State Porometer (LI-1600). The daily variation of temperature and air humidity within the canopy was measured with dry and wet Copper-Constantan thermocouples. It was observed that a good correlation exists between leaf temperature and air temperature in the canopy.

- 
1. Contribuição da Seção de Climatologia Agrícola - Instituto Agrônômico - Cx. Postal, 28 - 13.100 - Campinas - SP.
  2. Convênio FINEP - Colaboração Fundação Cargill.
  3. Eng<sup>o</sup>s Agr<sup>o</sup>s - Ph.D. e MS respectivamente - Pesquisadores-Seção de Climatologia Agrícola - IAC - Bolsista do CNPq.
  4. Meteorologistas - INPA/CNPq
  5. Meteorologista - CNPSD/EMBRAPA

## INTRODUÇÃO

Para se caracterizar o estresse hídrico a que uma planta está sendo submetida, um dos métodos mais utilizados recentemente, é a medida da temperatura da folha e também das condições ambientais que envolvem essa folha (EHLER & VAN BAVEL, 1967; MILLAR *et al.*, 1971).

A temperatura da folha não depende somente do estresse hídrico a que a planta está submetida, mas também de vários outros parâmetros tais como: vento, radiação solar, posição da folha e temperatura do ar. Sob condições climáticas constantes, o fechamento dos estômatos em resposta ao estresse hídrico, ocasionará um aumento na temperatura da folha, devido à redução na transpiração.

O efeito da transpiração sobre a temperatura da folha tem sido observado por vários autores, tais como TANNER (1963), BLAD & ROSENBERG (1974). Para algodão foi observado que a temperatura da folha estava correlacionada com a transpiração, sendo que a temperatura da folha ficava inferior à do ar ambiente quando a intensidade luminosa e umidade relativa eram baixas.

Um dos mais importantes conceitos relativos ao comportamento da interação temperatura da folha e do ar foi estabelecido por LINACRE (1964). O referido autor observou que existia um limite de temperatura no ar igual a 33°C; sendo que abaixo deste valor as folhas eram mais quentes do que o ar adjacente, enquanto que acima deste valor a temperatura das folhas eram mais frias do que a do ar. Tais considerações foram feitas para plantas bem suprimidas de água e bem expostas ao sol. É óbvio que a restrição de um destes fatores altera as relações acima descritas.

O presente trabalho mostra resultados de medidas em condições de campo das variações diárias de temperatura do ar e da folha em cultura de milho.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi desenvolvido no Centro Experimental de Campinas (IAC), em área caracterizada como Latossolo Roxo de

textura argilosa, no período de outubro/81 a abril/82, com as variedades de milho: Maya Normal, Maya Latente, Híbrido 7974 e Cargill 601. Cada parcela possuía uma área útil de 500 m<sup>2</sup> (20 x 25 m), e a área total do experimento era 1,9 ha.

O milho foi semeado a uma distância de 0,90 m entre linhas e 0,40 metros entre covas, com 2 plantas por cova. A adubação de plantio constou da fórmula 4-14-8 e por ocasião da cobertura colocou-se 10 gramas por metro linear de sulfato de amônio.

Os gradientes da temperatura e umidade do interior da cultura foram medidos com conjuntos secos e úmidos de termopares de cobre e constantan às alturas de 0,20; 0,40; 0,80; 1,60 e 3,20 metros. Os sinais de saída dos termopares eram amplificados em um microvoltímetro - modelo Keithley e registrados em um registrador potenciométrico Kipp & Zonen, modelo BD7.

A temperatura da folha foi medida com termopar de Cromel-Constantan (diâmetro 0,0054 cm), acoplado a um porômetro de Estado Estável (LI-1600), o qual além dos valores de temperatura, permitiu o registro dos seguintes parâmetros: temperatura do ar em contato com a folha; radiação fotossinteticamente ativa; resistência estomática e transpiração por unidade de área foliar. As análises dos parâmetros acima descritos foram feitas na face abaxial da folha mais exposta a mais desenvolvida da planta; e para se ter uma média razoável, analisou-se 5 plantas por variedades em cada amostragem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig. 1 apresenta a variação horária da temperatura da folha ( $T_f$ ), e do ar em contacto com a folha ( $T_{AC}$ ) e a temperatura do ar medida em abrigo meteorológico ( $T_p$ ), para as 4 variedades de milho no dia 07/01/82. Esses resultados mostram que não houve diferença marcante entre a temperatura da folha e o ar adjacente a esta; porém ambos os valores são muito superiores aos valores medidos no abrigo meteorológico, distante 300 metros do experimento.

A variação diária e também os gradientes de temperatu-

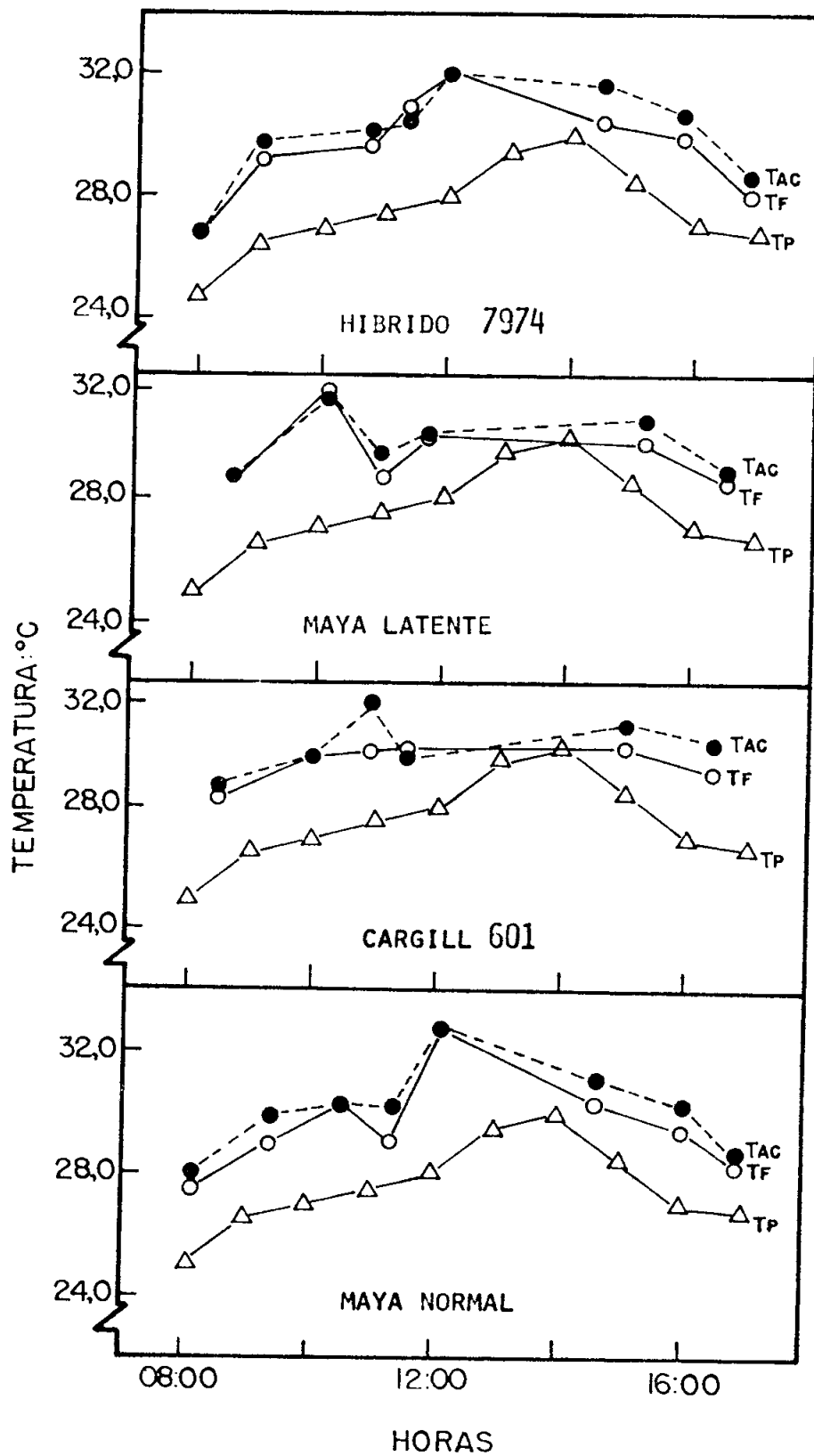


FIGURA 1. Variação diãria da temperatura da folha ( $T_f$ ), do ar em contacto com a folha ( $T_{ac}$ ) e do ar em abrigo meteorol\u00f3gico ( $T_p$ ), para as 4 variedades de milho.

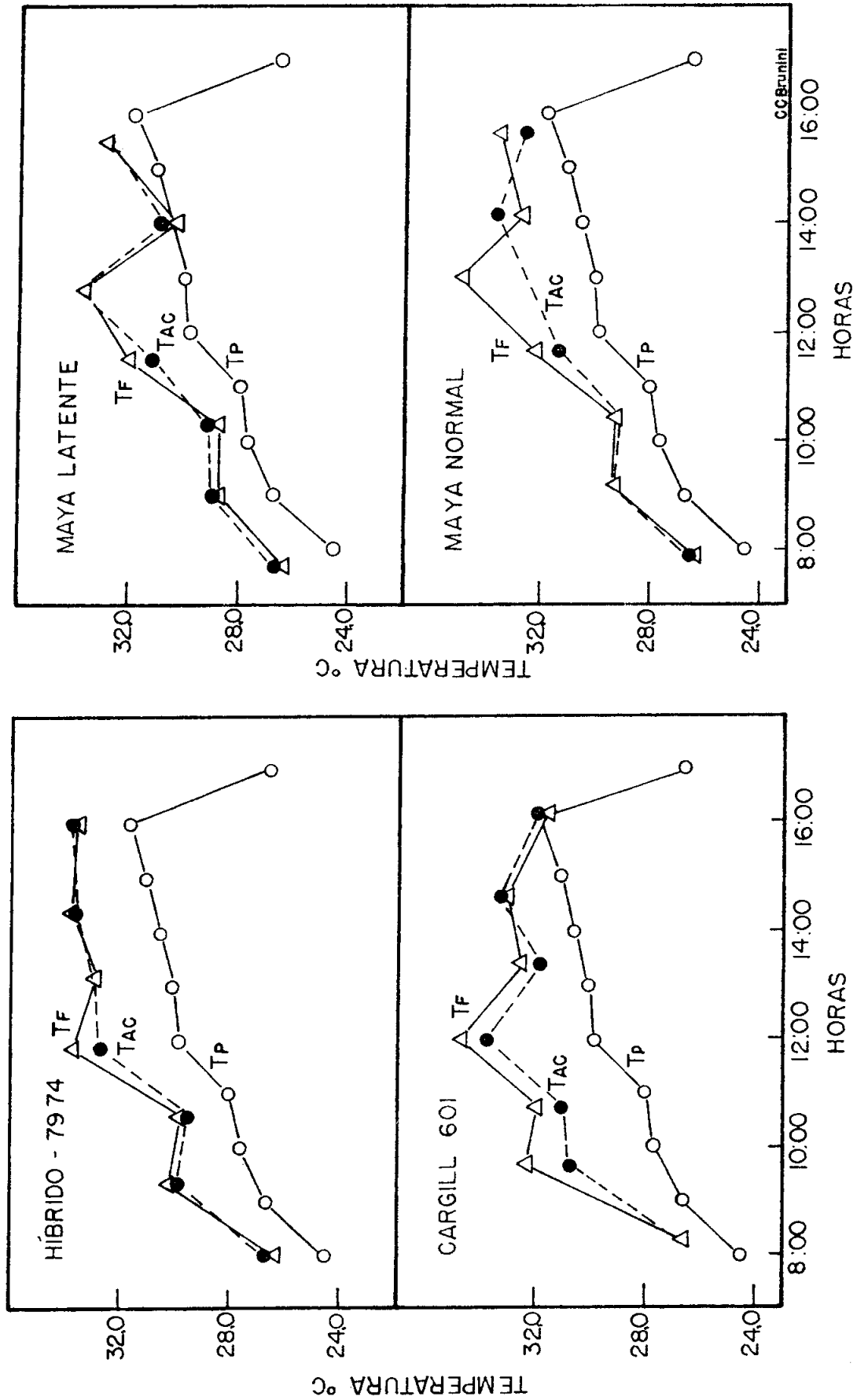


FIGURA 3. Variação diária da temperatura da folha ( $T_f$ ), do ar em contacto com a folha ( $T_{ac}$ ) e do ar em abrigo meteorológico ( $T_p$ ), para as 4 variedades de milho.

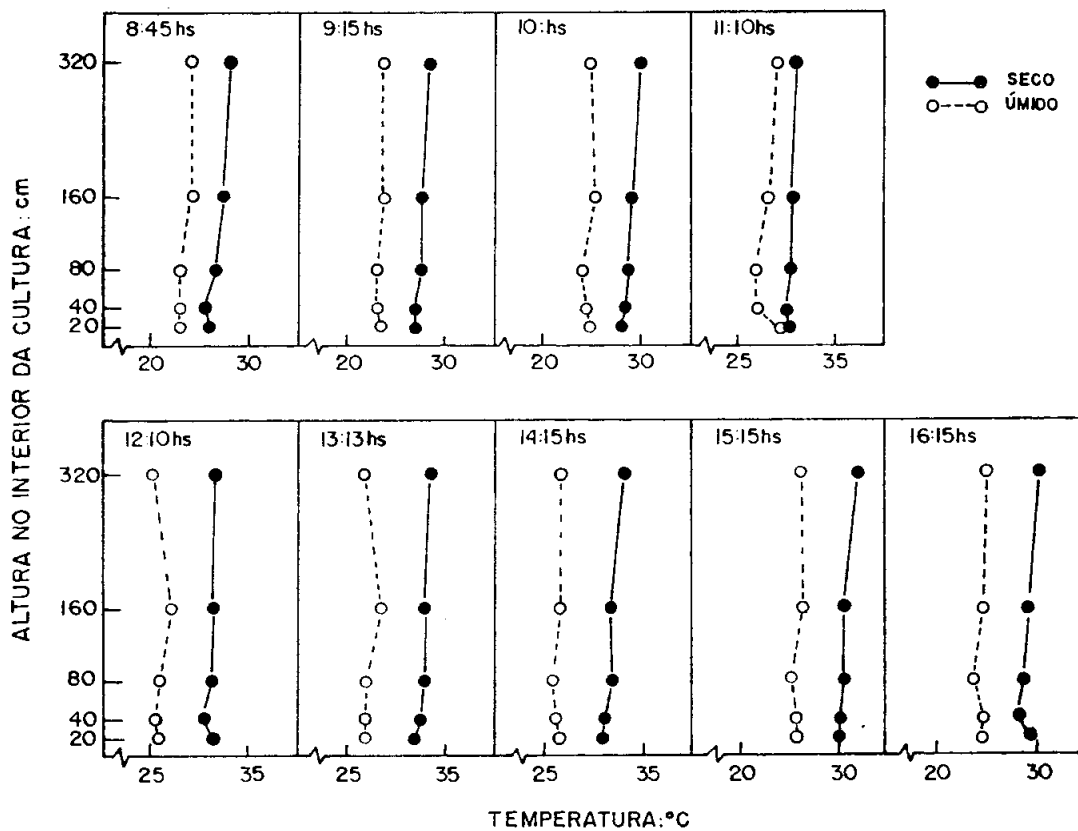


FIGURA 2. Variação diária da temperatura seca e úmida no interior da cultura de milho.

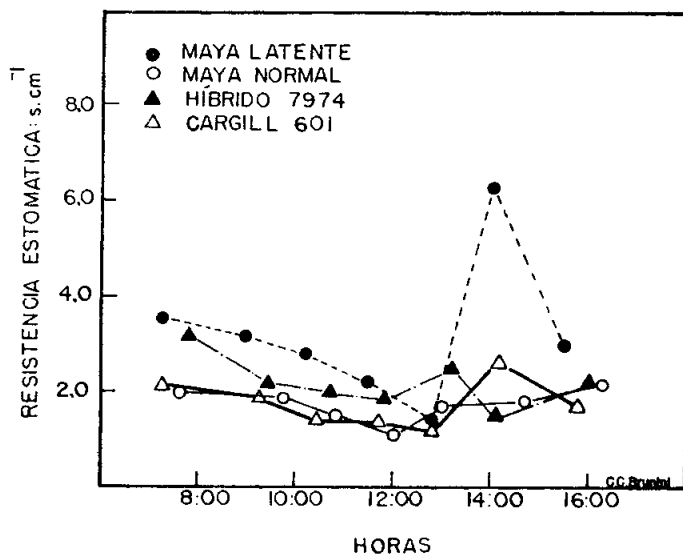


FIGURA 4. Comportamento estomático das 4 variedades de milho.

ra seca e úmida no interior da cultura para o dia 18/02/82 são apresentados na Fig. 2, enquanto que a variação da temperatura da folha ( $T_f$ ) e do ar ( $T_{AC}$  e  $T_p$ ) para as quatro variedades de milho são apresentados na Fig. 3. Observa-se que a variedade Maya Latente apresentou menores valores de  $T_f$  e estes foram superiores aos valores de  $T_{AC}$ , somente em um curto período de tempo. Por outro lado, as outras 3 variedades apresentaram valores de  $T_f$  acima de  $T_{AC}$  por períodos maiores. Isto possivelmente indica um controle que a variedade Maya Latente pode possuir para controlar a temperatura.

As variações diárias da resistência estomática para as 4 variedades, correspondentes aos resultados apresentados na Fig. 2 são apresentados na Fig. 4. Observa-se que Maya Latente, apresentou maior acréscimo na resistência estomática no período de maior demanda evaporativa da atmosfera.

#### CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que existe uma estreita relação entre temperatura do ar e da folha, porém os aspectos relacionados às características próprias das variedades devem ser considerados em modelos que visam caracterizar o comportamento fisiológico dos vegetais em função da temperatura da folha.

#### REFERÊNCIAS

- BLAD, B.L. & ROSENBERG, N.J. Evapotranspiration by subirrigated alfafa and parture in the east central Great Plains. Agron. J., 66:248-252, 1974.
- EHLER, W.L. & VAN BAVEL, C.H.M. Sorghum foliar response to changes in soil water content. Agron. J., 59:243-246, 1967.
- LINACRE, E.T. A note on a feature of leaf and air temperatures. Agric. Meteorol., 1:66-72, 1964.
- MILLAR, A.A.; JENSEN, R.E.; BAUER, A. & NORUM, E.B. Influence of atmospheric and soil environmental parameters on the diurnal fluctuations of leaf water status of barley. Agric. Meteorol., 8:93-105, 1971.
- TANNER, C.B. Plant temperatures. Agron. J., 55:210-211, 1963.