

## APLICAÇÃO DE CAULIM NA CULTURA DO MAMOEIRO E SEUS EFEITOS SOBRE A CONDUTÂNCIA ESTOMÁTICA E TEMPERATURA FOLIAR

Damiana Lima Barros<sup>1</sup>, Eugênio Ferreira Coelho<sup>2</sup>, Rafael Lima de Oliveira<sup>3</sup>, Lenilson Wisner  
Ferreira Lima<sup>4</sup>, Laina de Andrade Queiroz<sup>5</sup>, Mardja Luma da Silva Sales<sup>6</sup>

**RESUMO:** O crescimento e o desenvolvimento potencial da cultura do mamão são limitados por temperaturas elevadas, acima de 33 °C. Técnicas podem ser exploradas para favorecer a cultura a aumentar sua eficiência de uso de água como, por exemplo, o uso de antitranspirantes foliares. Este trabalho objetivou avaliar os efeitos do horário de avaliação e de duas porcentagens de caulim pulverizado na cultura do mamoeiro. O estudo foi conduzido na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas – Bahia. As avaliações realizadas foram de condutância estomática (gs) e temperatura foliar. A análise estatística foi realizada utilizando-se o software Sisvar. A análise de variância mostrou efeito significativo do horário do dia sobre a condutância estomática e temperatura da folha do mamoeiro. Também ocorreu interação entre o horário do dia e as porcentagens de caulim para as variáveis condutância estomática e temperatura foliar. A maior condutância estomática ocorreu no horário de 15 horas. A maior temperatura foliar ocorreu as 10 horas.

**PALAVRAS-CHAVE:** tecnologia de filme de partículas, caulim

## APPLICATION OF KAOLIN IN THE CULTURE OF PAPAYA AND ITS EFFECTS ON STOMATAL CONDUCTANCE AND LEAF TEMPERATURE

**ABSTRACT:** The growth and potential development of the papaya culture are limited by high temperatures, above 33 °C. Techniques can be explored to favor the culture to increase its water use efficiency, such as the use of leaf antiperspirants. This work aimed to evaluate the effects of the evaluation schedule and of two percentages of pulverized kaolin in the papaya culture. The study was conducted in the experimental area of Embrapa Mandioca e Fruticultura, in Cruz

<sup>1</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFRB, Cruz das Almas, BA.

<sup>2</sup>Pesquisador, EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

<sup>3</sup>Graduando em Agronomia, UFRB, Rua Rui Barbosa, 710, Centro, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA. FONE (75) 98282-3692. E-MAIL: rafael82lima82@gmail.com.

<sup>4</sup>Doutorando em Engenharia Agrícola, UFRB, Cruz das Almas, BA

<sup>5</sup>Graduando em Agronomia, UFRB, Cruz das Almas, BA.

<sup>6</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFRB, Cruz das Almas, BA

das Almas - Bahia. The evaluations performed were stomatal conductance (gs) and leaf temperature. The statistical analysis was performed using the Sisvar software. the analysis of variance showed a significant effect of the time of day on the stomatal conductance and temperature of the papaya leaf. There was also an interaction between the time of day and the percentages of kaolin for the variables stomatal conductance and leaf temperature. The highest stomatal conductance occurred at 3 pm. The highest leaf temperature occurred at 10 am.

**KEYWORDS:** particle film technology, kaolin

## INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma planta de clima tropical e subtropical de grande importância para a economia de muitos países, inclusive do Brasil. O crescimento e o desenvolvimento potencial da cultura do mamão são limitados por temperaturas elevadas, acima de 33 °C, mesmo com poucas ocorrências durante o ano (OLIVEIRA et al., 2012). Técnicas podem ser exploradas para favorecer a cultura a aumentar sua eficiência de uso de água (EUA), alterando processos relacionados a transpiração. Um bom exemplo seria o uso de antitranspirantes foliares como o caulim, material refletor que pode atuar na temperatura da folha (MOFTAH & AL-HUMOID, 2005). É a chamada tecnologia dos filmes de partículas que já está sendo usada em países que predomina o clima árido, onde há registros de aumento da EUA de até 49 % por conta da aplicação desses produtos (EBRAHIEM-ASMAA, 2012). A transpiração é um processo fisiológico vegetal necessário, mas que resulta em grandes perdas de água. Conseqüentemente, a planta usa do mecanismo de fechamento estomático para regular essa perda de água por transpiração. Dessa forma, a condutância estomática é considerada um excelente indicador das condições fisiológicas da planta. É possível reduzir as perdas de água pela cultura do mamoeiro, na forma de vapor, sem prejudicar as trocas gasosas usando antitranspirantes foliares. Este trabalho objetivou avaliar os efeitos do horário de avaliação e de duas porcentagens de caulim pulverizado na cultura do mamoeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas - Bahia (12° 48' S, 39° 06' W, 225 m), cujo clima é classificado como úmido a sub-úmido com 1.143 mm de chuva por ano (D'ANGIOLELLA et al., 1998). O experimento foi realizado com a cultura do mamão Tainung n1, espaçada de 3,0 m por 1,7 m. Delineamento

inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas estando na parcela os horários de avaliação (9:00, 10:00, 11:00, 13:00, 14:00, 15:00 e 16:00 horas) e nas subparcelas duas porcentagens de caulim (0 e 6 %). As avaliações foram realizadas no dia 15/03/2019 cujas condições de DPV ar e radiação solar estão apresentadas na figura 1. Foram coletadas variáveis meteorológicas, em estação meteorológica automática, referentes ao momento de avaliação. Posteriormente, o déficit de pressão de vapor do ar (DPV ar) foi calculado usando as equações 1 e 2 (JONES, 1992):

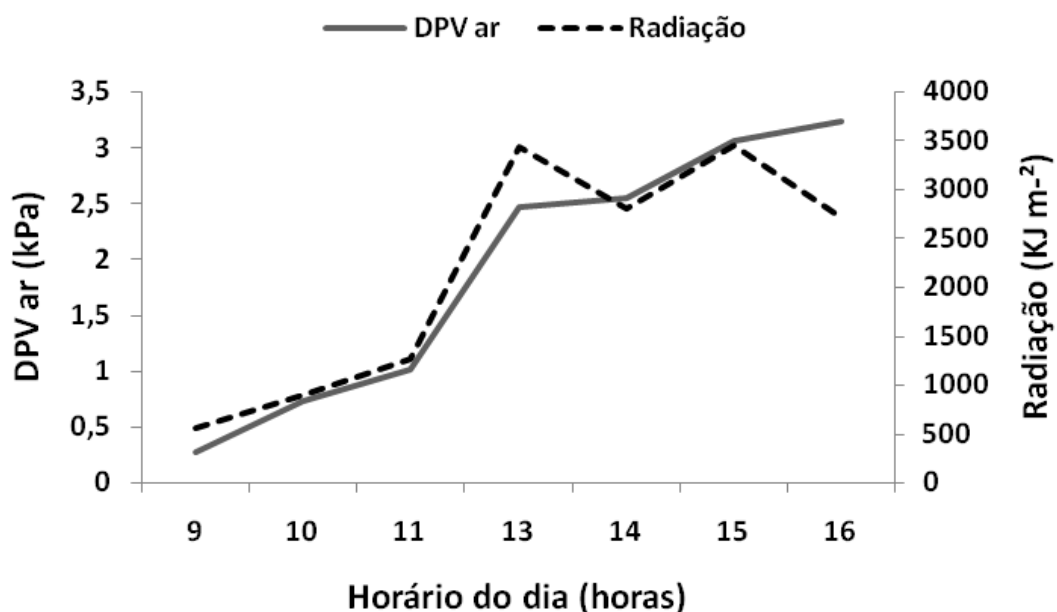
$$DPVar = 0,6113e^t * \left(1 - \frac{UR}{100}\right) \quad (1)$$

Em que,  $DPVar$  é o déficit de pressão de vapor do ar (kPa);  $UR$  é a umidade relativa do ar (%) e  $t$  é um parâmetro adimensional calculado pela equação 3.

$$t = 17,502 * \frac{T_{ar}}{240,97 + T_{ar}} \quad (2)$$

Em que,  $T_{ar}$  é a temperatura do ar no momento da avaliação (°C).

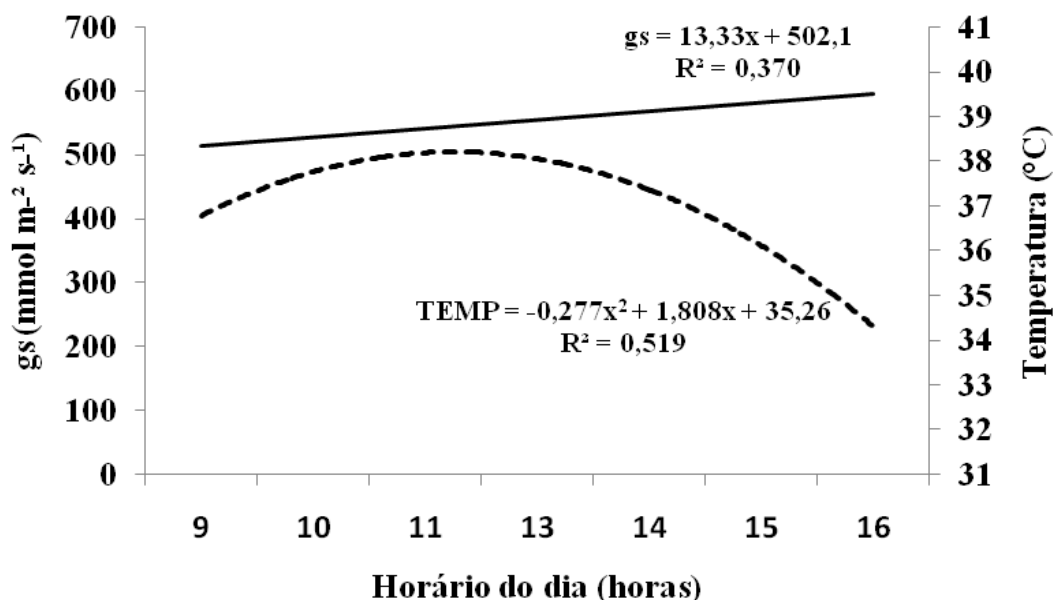
A calda de caulim a 6% foi preparada e aplicada sobre o mamoeiro com um pulverizador costal. As avaliações realizadas foram de condutância estomática (gs) e temperatura foliar sendo utilizado para isso um porômetro, modelo SC-1 da Decagon, em folhas totalmente expandidas e expostas ao sol. A análise estatística foi realizada mediante aplicação do teste de Tukey (5% de probabilidade) e análise de regressão, utilizando-se o software Sisvar (FERREIRA, 2011).



**Figura 1.** Déficit de pressão de vapor do ar e radiação solar local ao longo do tempo de avaliação (horas).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

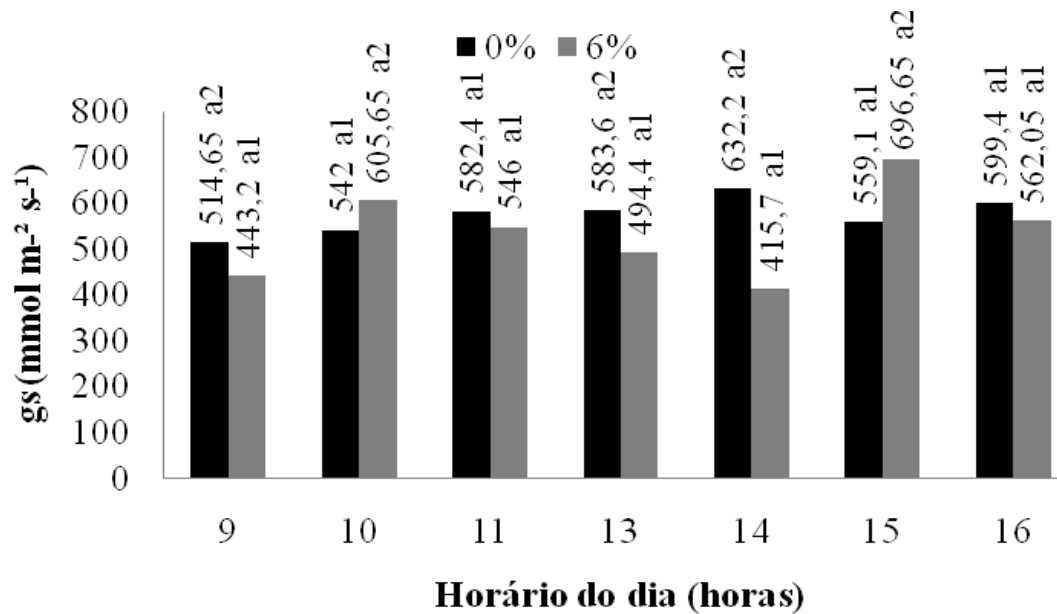
A análise de variância mostrou efeito significativo do horário do dia sobre a condutância estomática e temperatura da folha do mamoeiro. Também ocorreu interação entre o horário do dia e as porcentagens de caulim para as variáveis condutância estomática e temperatura foliar. A condutância estomática em função do horário variou entre 479 e 581  $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (Figura 2). Além disso, seguiu um modelo linear crescente que mesmo sendo significativo apresentou um coeficiente de correlação baixo, sendo  $R^2 = 0,37$  (Figura 2). Para a temperatura foliar o modelo ajustado foi o quadrático com  $R^2 = 0,52$ . A temperatura foi maior nos horários de 10 e 11 horas com valores de 40,1 e 38,5 °C (Figura 2).



**Figura 2.** Condutância estomática ( $g_s$ ) e temperatura foliar do mamoeiro ao longo do tempo de avaliação (horas).

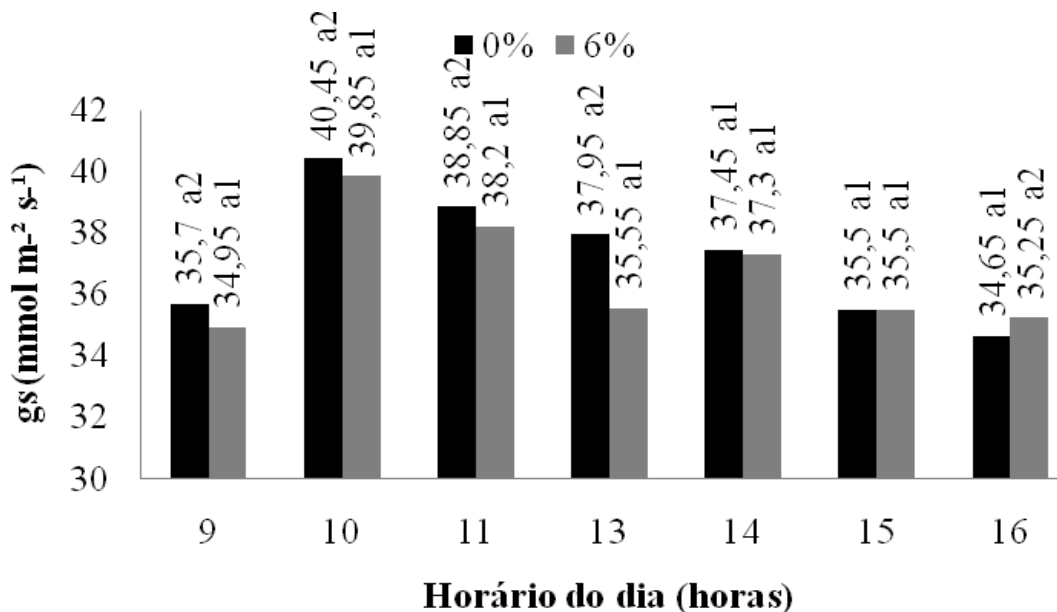
As plantas pulverizadas com caulim na porcentagem de 6 % apresentaram maior condutância estomática nos horários de 10 e 15 horas, quando comparado com as plantas não pulverizadas (Figura 3). Não houve diferença para a  $g_s$  das plantas com ou sem caulim, nos horários de 11 e 16 horas o que pode ser causado pelas condições de déficit de pressão de vapor do ar nesse momento de avaliação. Segundo Machado Filho et al. (2006), o DPV<sub>ar</sub> influencia no mecanismo estomático do mamoeiro. Estes autores registraram valores de condutância estomática em torno de 200  $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  quando avaliaram o cultivo irrigado de Tainung 1 na estação seca do ano.

Barros et al. (2019), estudando diferentes concentrações de caulim em mamoeiro sob déficit hídrico do solo, registraram uma condutância estomática de 480  $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  quando usando usado o caulim a 6 %. Entretanto, por volta das 12 horas do dia, as plantas pulverizadas com caulim a 6 % apresentaram valores de  $g_s$  bem baixos chegando a 71  $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .



**Figura 3.** Condutância estomática do mamoeiro sob condições de diferentes porcentagens de caulim.

As plantas pulverizadas com caulim na porcentagem de 6 % apresentaram maior temperatura foliar apenas no horário de 16 horas (35,2 °C), quando comparado com as plantas não pulverizadas (Figura 4). Não houve diferença para a temperatura foliar das plantas com ou sem caulim, nos horários de 14 e 15 horas. As plantas não pulverizadas com caulim apresentaram maior temperatura foliar no horário de 10 horas, sendo 40,45 °C.



**Figura 4.** Temperatura foliar do mamoeiro sob condições de diferentes porcentagens de caulim.

Barros et al. (2019) não identificaram diferença na temperatura foliar do mameiro com e sem caulim. Entretanto, a menor temperatura foliar observada no seu estudo foi de 37 °C.

## CONCLUSÕES

Os horários de avaliação e as porcentagens de caulim influenciaram a condutância estomática e a temperatura foliar do mamoeiro. A maior condutância estomática ocorreu no horário de 15 horas. A maior temperatura foliar ocorreu as 10 horas.

## AGRADECIMENTOS

À FAPESB pelo apoio através das bolsas de estudo; À EMPRAPA Mandioca e Fruticultura pela estrutura utilizada no estudo; Ao PPGEA da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia pelo suporte.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, D. L.; COELHO, E. F.; RAMALHO, S. C. de O.; LIMA, L. W. F.; OLIVEIRA, R. L. Pulverização foliar de caulim em plantas de mamoeiro sob condição de deficit hídrico no solo. In: XXVI Congresso Brasileiro de Fruticultura. **Anais**. Juazeiro-BA. 2019.

D'ANGIOLELLA, G. L. B.; CASTRO NETO, M. T.; COELHO, E. F. Tendências Climáticas Para Os Tabuleiros Costeiros da Região de Cruz das Almas In: CONGRESSO BASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27. 1998. Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: SBEA, 1998. v. 1. p. 43-45.

EBRAHIEM-ASMAA. Alleviating the adverse effects of sunbur on the production of Red Roomy grapevines growing under Miniaregión conditions. **Minia Journal Agricultural Research development**, v. 32, p. 165-175, 2012.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computerstatisticalanalysis system, **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

JONES, H. G. **Plantsandmicroclimate: a quantitative approach toenvironmentalplantphysiology**. 2. ed. Cambridge:Cambridge University Press, 1992. 85p.

MACHADO FILHO, J. A.; CAMPOSTRINI, E.; YAMANISHI, O. K.; FAGUNDES, G. R. Variação sazonal das trocas gasosas em folhas de mamoeiro cultivado em condições de campo. **Bragantia**, v. 65, n. 2, p. 185-196, 2006.

MOFTAH, A. E.; AL-HUMAID, A. R. I. Effects of antitranspirants on water relations and photosynthetic rate of cultivated tropical plant (*Polianthes tuberosa* L.). **Pol. J. Ecol.**, v. 53, n. 20, p. 165–175. 2005.

OLIVEIRA, A. L. R. et al. Zoneamento edafoclimático da cultura do mamão. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 14, p. 957-965, 2012.