



## RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DO MAMOEIRO, SUBMETIDO A DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE DO SOLO

WELSON LIMA SIMÕES<sup>1</sup>; DELFRAN BATISTA DOS SANTOS<sup>2</sup>; MAURICIO ANTÔNIO COELHO FILHO<sup>3</sup>; EUGÊNIO FERREIRA COELHO<sup>4</sup>; MIGUEL JULIO MACHADO GUIMARÃES<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Semi-Árido – wel.simoes@cpatsa.embrapa.br.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Professor, Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim – delfran.batista@gmail.com.

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura - macoelho@cnpmf.embrapa.br.

<sup>4</sup> Eng. Agrícola, Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura - eugenio@cnpmf.embrapa.br.

<sup>5</sup> Estudante de Agronomia, UFRB - slimk\_mj@hotmail.com.

Escrito para apresentação no  
XXXVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola  
2 a 6 de agosto de 2009 - Juazeiro-BA/Petrolina-PE

**RESUMO:** Objetivou-se com este trabalho avaliar a transpiração, a condutância estomática e a temperatura foliar do mamoeiro, irrigado com água salina, utilizando diferentes lâminas de lixiviação. O trabalho foi conduzido em 18 lisímetros de drenagem, instalados na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, município de Cruz das Almas (BA). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 3 tratamentos, constituídos de frações de lixiviação (T1-75%; T2-45% e T3-15%) e subdividido no tempo, sendo 3 diferentes épocas de leitura. Cada tratamento com 6 repetições. Observam-se diferenças significativas entre os tratamentos para condutância estomática, transpiração e temperatura foliar do mamoeiro, concluindo-se que, quanto maior a lâmina de lixiviação maior a condutância estomática e a transpiração e menor a temperatura foliar do mamoeiro e a condutividade elétrica do solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Carica papaya*; Irrigação; estresse salino.

### PHYSIOLOGIC ANSWERS OF THE PAPAYA PLANTS, SUBMITTED TO DIFFERENT LEVELS OF SOIL SALINITY

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the foliate transpiration and temperature and stomatal conductance of the papaya tree irrigated with saline water, utilizing differences leaching fractions. The work was made in 18 drainage lysimeters at experimental area of the Embrapa Mandioca e Fruticultura located at district of Cruz das Almas (BA). The experimental design was randomized in subdivided plot with 3 treatments formed of leaching fractions (T1-75%; T2-45% and T3-15%) and three period differences of measurement and six repetitions. Significant differences were observed between the treatments of stomatal conductance, foliate transpiration and temperature. Therefore we have concluded that the higher lixiviation provided bigger stomatal conductance and lower foliate temperature to the papaya plants and the electric conductivity of the soil.

**KEYWORDS:** *Carica papaya*; irrigation; saline stress.

**INTRODUÇÃO:** O mamoeiro é uma cultura que se mantém em expansão nos pólos de fruticultura tais como os do Norte de Minas Gerais, Barreiras, Petrolina-Juazeiro, Neópolis-SE, além de outros localizados no Nordeste brasileiro. Todavia, são áreas com alto potencial de salinização do solo, devido ao manejo inadequado da irrigação e fertirrigação e a existência de águas de irrigação com elevada condutividade elétrica, sendo agravado pela baixa eficiência ou mesmo inexistência de sistemas de drenagem. As plantas extraem água do solo quando as forças de embebição dos tecidos das raízes são superiores às forças de retenção da água exercida pelo solo (Ayers & Westcot, 1991). A



energia gasta pela planta para absorver água em um solo salino é superior àquela para absorver água de uma solução sem sais. De acordo com Maas & Hoffman (1977), o efeito acumulativo dos sais no solo faz com que a disponibilidade de água para a cultura diminua à medida que a salinidade aumenta. Assim, a salinidade provoca alterações nos processos fisiológicos das culturas, com conseqüente redução no seu crescimento e na produtividade. Entretanto, apesar da importância da cultura do mamão na economia nacional, constata-se pouca informação técnico-científicas no sentido da sustentabilidade da exploração dessa cultura sob condições de irrigação com água salina. Desta forma, faz-se necessário estudar os mecanismos fisiológicos que induzem a tolerância da cultura do mamoeiro à salinidade em áreas irrigadas das regiões de clima semi-árido do país. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da frações de lixiviação com água salina sobre a os alguns parâmetros fisiológicos do mamoeiro, nos períodos entre irrigações.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi conduzido em 18 lisímetros de drenagem instalados na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com coordenadas geográficas de 12°40'39'' latitude sul e 39°06'23'' longitude oeste de Greenwich, altitude de 225,87m em Cruz das Almas (BA). Cada lisímetro foi constituído por uma caixa d'água de fibra de 1000 L com 0,7 m de profundidade. As caixas foram enterradas a 0,65 m de profundidade, providas de uma rede de drenagem com uma saída no fundo da caixa, protegida por uma calha de PVC, sendo colocado uma camada de brita zero, até atingir 2 cm de espessura sobre esta. Acima desta foi colocada uma camada de areia lavada de igual espessura. Sobre esta camada de areia lavada, foi colocada a camada de solo, que foi explorada pelo sistema radicular da cultura. O solo utilizado no preenchimento dos lisímetros foi coletado do perfil natural de um Latossolo Amarelo Álico Coeso, retirado da área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura. A cultura utilizada no experimento foi o mamoeiro, cultivar Havaí Sunrise Solo e o transplântio das mudas para os lisímetros foi realizado em novembro de 2006, adotando o espaçamento 2,8 x 2,8 m. A água salina utilizada nas irrigações foi preparada mediante adição de NaCl e CaCl<sub>2</sub>, em quantidades para se obter uma condutividade elétrica (CE<sub>ei</sub>) de 1,4 dS m<sup>-1</sup> com proporções iônicas equivalentes à 3:2, respectivamente para Na e Ca. O manejo da irrigação foi feito em função dos dados do tanque classe A e da drenagem dos respectivos tratamentos, irrigado com regador e com turno de rega de 3 dias. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 6 repetições. Os tratamentos foram constituídos da seguinte maneira:

T1- Fração de lixiviação de 0,75

T2- Fração de lixiviação de 0,45

T3- Fração de lixiviação de 0,15

Para avaliar as respostas fisiológicas das plantas aos tratamentos, monitorou-se a condutância estomática, a transpiração e a temperatura da folha, com o porômetro LI-1600 (LICOR, USA). As leituras foram realizadas em folhas fisiologicamente maduras e não sombreadas. As medições foram realizadas às 13:30 da tarde, horário de maior demanda evapotranspirimétrica, em dias típicos sem nebulosidade, para evitar instabilidades causadas por variações rápidas da radiação solar. As leituras foram realizadas após a irrigação e nos dois demais dias em que não eram realizadas as irrigações. As análises estatísticas foram realizadas no programa SISVAR, com variância a 5 % de probabilidade, para verificação do efeito dos tratamentos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Observam-se pelas análises de variância da condutância estomática (CS), da transpiração e da temperatura foliar no mamoeiro, submetido a três frações de lixiviação, com irrigação de água salina, que houve efeito ( $p < 0,05$ ) em todas as fontes, inclusive entre os dias após a irrigação. Isso demonstra a relação direta entre a temperatura foliar e a CS com o estado hídrico da planta. Conforme Maggiotto (1996), além da radiação solar, a temperatura foliar está associada a outros parâmetros, como baixo conteúdo de água no solo, ou, simplesmente, à defasagem entre a absorção de água em relação à transpiração da cultura provocada por parâmetros como a salinidade do solo. Comparando os tratamentos, observa-se na Figura 1 que o T1 apresentou maiores picos, com diferenças significativas em relação aos demais, de CS (0,43; 0,61 e 0,34 mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> no primeiro, segundo e terceiro dia após a irrigação, respectivamente) e de transpiração (11,99; 10,17 e 7,09 mmol

$m^{-2} s^{-1}$  no primeiro, segundo e terceiro dia após a irrigação, respectivamente) e menor temperatura foliar (37,2; 34,4 e 35,0 °C no primeiro, segundo e terceiro dia após a irrigação, respectivamente). Os coeficientes de variação para condutância estomática foi de 61,0 %, para temperatura foliar foi de 3,0 % e para transpiração foi de 55,0 %.

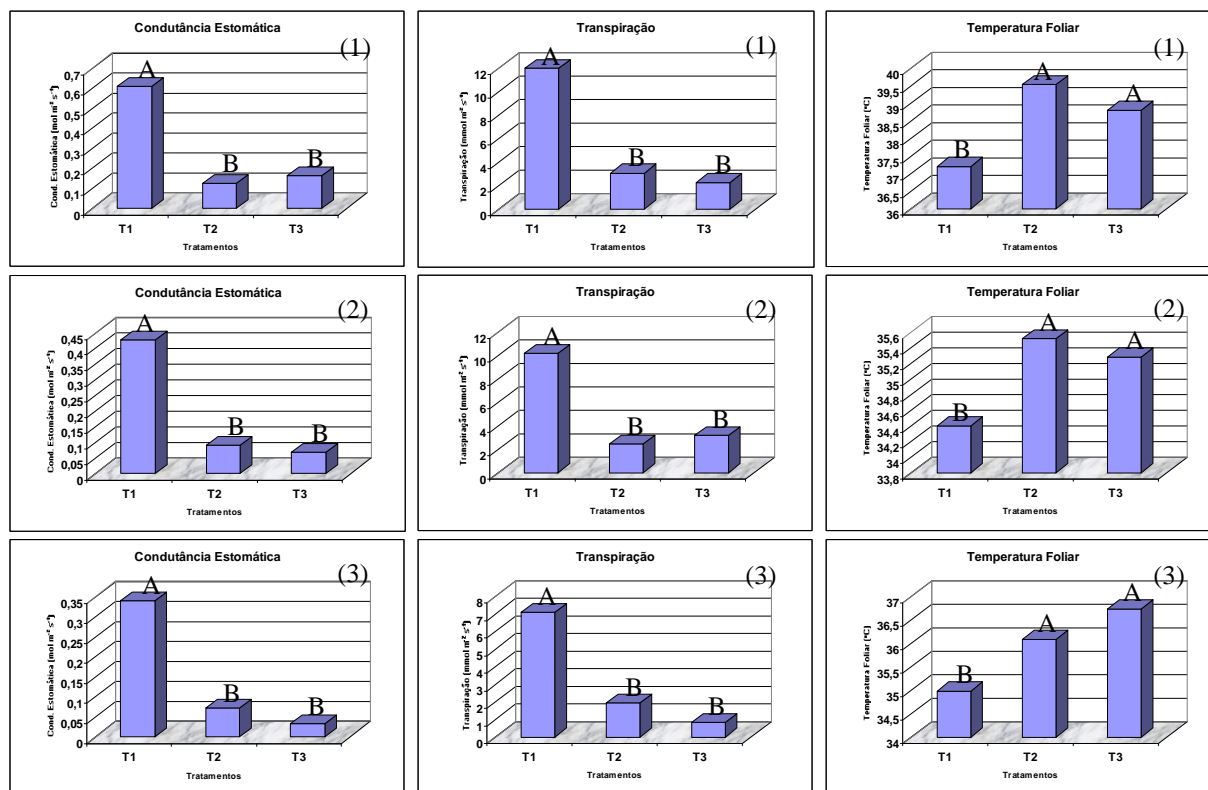


FIGURA 1. Condutância estomática, transpiração e temperatura foliar do mamoeiro, nos tratamentos T1, T2 e T3, no primeiro (1), segundo (2) e terceiro (3) dia após a irrigação, sendo que letras diferentes correspondem a diferenças significativas entre os tratamentos, nos determinados dias, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os tratamentos T2 e T3 apresentaram significativamente menores transpirações e CS e maior temperatura foliar que o T1 e sem diferenças significativa entre eles, para os três parâmetros avaliados. O aumento da temperatura foliar pode ser um forte indicativo de *deficit* hídrico no solo, uma vez que este sinaliza o fechamento dos estômatos, sendo, assim, uma tentativa da planta em evitar maiores perdas de água por transpiração (CAIRO, 1995). Observa-se na Figura 1 que, com o aumento do tempo após a irrigação há redução mais acentuada da CS e conseqüentemente da transpiração pode estar relacionada a maior redução do conteúdo de água e aumento da condutividade elétrica do solo. Santos et al., (2007) avaliaram o efeito das frações de lixiviação com água salina sobre o comportamento de mudas de mamão Havaí, e perceberam que a matéria seca total em mudas de mamoeiro reduziu significativamente com o aumento da condutividade elétrica do extrato de saturação do solo. Esses resultados corroboram com o verificado por Costa et al. (2007), que testando diferentes lâminas de irrigação encontraram maiores produções de frutos para os tratamentos que usaram maiores percentagens da evaporação do tanque classe A.

**CONCLUSÕES:** Conclui-se que, quanto maior a lâmina de lixiviação menor a condutividade elétrica do solo e, conseqüentemente, maior a condutância estomática e a transpiração e menor a temperatura foliar do mamoeiro.



## REFERÊNCIAS

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. *A qualidade da água na agricultura*. Campina Grande: UFPB, 1991, 218p. Estudos da FAO Irrigação e Drenagem, 29 revisado.

CAIRO, P.A.R. *Curso básico de relações hídricas de plantas*. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995. 32 p.

COSTA, É. L.; SILVA, M. C.; GORNAT, B.; SILVA, J. T. A.; RESENDE, J. C.; SIMÃO, F. R. “*Produtividade do mamoeiro papaya submetido a diferentes sistemas e lâminas de irrigação*” In Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Bonito, Jul. 2007, CD.

MAGGIOTTO, S. R. *Estimativa da evapotranspiração de referência pelo uso da termometria ao infravermelho*. Piracicaba, SP: Esalq-USP, 1996. 71 p.

MAAS, E.V.; HOFFMAN, G.J. Crop salt tolerance – current assessment. *Journal of Irrigation and Drainage Division*, New York, v.103, n.IR2, p.115-134, 1977.

SANTOS, D.B; COELHO, E.F; SIMÕES,W.L.; GOMES JUNIOR, F. de A.; COELHO FILHO, M.A.; VEIMROBER JUNIOR, L. dos A. Estresse salino em mudas de mamoeiro. In Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Bonito, Mato Grosso do Sul, Ago. 2007, CD-Rom.