

# ALGUNS ASPECTOS FISIOLÓGICOS DA MANGUEIRA EM CONDIÇÕES IRRIGADA E DE ESTRESSE HÍDRICO

Vicente de Paulo Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Pedro Vieira de Azevedo<sup>1</sup>, Bernardo Barbosa da Silva<sup>1</sup>, José Espínola Sobrinho<sup>2</sup>, José Moacir Pinheiro Lima Filho<sup>3</sup>, Antônio Heriberto de Castro Teixeira<sup>3</sup>, José Monteiro Soares<sup>3</sup>, Pabrcio Marcos de Oliveira Lopes<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Departamento de Ciências Atmosféricas, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, Cep: 58 109-970, Campina Grande, PB, e-mail:vicente@dca.ufpb.br

<sup>2</sup>Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM

<sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Semi-Árido

<sup>4</sup>Pesquisador do CNPq

## ABSTRACT

This study analyzed porometric measurements made in a mango orchard, variety Tommy Atkins, planted in February, 1993, and irrigated by dripping in the experimental field of Embrapa Semi-Árido in Petrolina, PE, Brazil (Latitude: 09°09'S, Longitude: 40°22'W; altitude: 365.5m), using a diffusion porometer, LI - 1600 (Licor, USA). Data of above canopy air temperature were obtained by thermopars. Two water treatments were applied: stressed (June 22, 1999) and irrigated (July 15, 1999), with measurements being made in two hours intervals from 6:00 to 18:00 o'clock. The stomatal resistance was obtained as the inverse of the stomatal conductance. The measurements were made in the center of the abaxial face of four shaded and four sunny leaves of two representative plants, always in the fifth or sixth leaf from the top of each plant branch. The results indicated that the increase of the stomatal resistance in the hottest period of the day was caused by the transpiration not compensated by the root system water absorption.

## 1. INTRODUÇÃO

O clima desempenha um papel fundamental na produção da mangueira, a qual prefere as regiões quentes com temperaturas altas e baixa umidade. Neste particular, as condições edafoclimáticas da região Nordeste do Brasil são extremamente favoráveis; no entanto, oferece restrições quanto à disponibilidade de recursos hídricos utilizados no manejo de irrigação.

LIMA FILHO & SILVA (1988), quando determinaram a resistência estomática, transpiração e temperatura das folhas do umbuzeiro, constataram que a resistência estomática começou a aumentar em torno das 7:00h, porém de forma mais brusca durante a seca, resultando em baixa transpiração nesse período. STEWART (1984) observou que as plantas cultivadas com bom suprimento de água apresentam uma resistência ao fluxo de vapor d'água para a atmosfera menor do que as plantas de florestas.

Apesar da grande importância econômica da mangueira, particularmente para a região Nordeste, pouco tem se estudado sobre essa cultura. Neste contexto, o presente trabalho objetiva analisar o comportamento do ciclo diurno da transpiração, resistência estomática, energia fotossinteticamente ativa, temperatura do ar e das folhas da mangueira, variedade Tommy Atkins, em condições irrigada e de estresse hídrico, na região do Submédio São Francisco.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados desta pesquisa foram coletados no campo experimental da Embrapa Semi-Árido em Petrolina, na região do Submédio São Francisco (Latitude: 09° 09'S, Longitude: 40° 22'W; Altitude: 365,5m). O clima da região é classificado como semi-árido e apresenta as seguintes características: temperatura média 26,5 °C, umidade relativa média 67,8%, precipitação pluvial média 400 mm por ano, insolação anual de 3.000 horas, evaporação média anual de 2.000 mm, velocidade de vento de 2,3 m/s e regime de chuvas bastante irregular, com a estação chuvosa compreendida entre os meses janeiro e abril (REEDY & AMORIM NETO, 1993).

As Figuras 1 e 2 evidenciam os estádios fenológicos do pomar de mangueiras, respectivamente, da floração e da formação de frutos. A cultura estudada foi a mangueira (*Mangífera indica*, L.), variedade Tommy Atkins, com aproximadamente sete anos de idade, irrigada por gotejamento. As medições porométricas foram obtidas através de um porômetro de difusão, da marca LI - 1.600 (Licor, USA), enquanto que a temperatura do ar foi determinada por termopares. Foi utilizado os tratamentos estressado (22/06/99) e irrigado (15/07/99) e as medições efetuadas

das 6:00 às 18:00h, em intervalos de duas horas. A resistência estomática foi obtida pela relação inversa da condutância estomática. As medições foram realizadas na parte abaxial e no centro das folhas de duas plantas representativas da parcela em quatro folhas sombreadas e quatro ensolaradas, sempre na quinta ou sexta folha a partir do ápice do ramo de cada planta.

No controle da floração aplicou-se Cutar numa dosagem de 2ml por metro linear de copa, diluídos em água e distribuídos em sulco, sob as copas das plantas. A indução floral foi efetuada mediante a aplicação de uma solução de 4%, de nitrato de potássio e de cálcio. No manejo nutricional foram utilizados 62,55 gramas de nitrogênio por planta e, nos tratos fitossanitários, os fungicidas Afugang e Rubigan, na dosagem de 15 e 5ml por 20l de água, respectivamente.

A pesquisa foi conduzida durante o ciclo produtivo do pomar de mangueiras em 1999, numa área de 9.880 m<sup>2</sup>. As Figuras 1 e 2 evidenciam os estádios fenológicos do pomar de mangueiras, respectivamente, da floração e da formação de frutos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura do dossel vegetativo da mangueira apresentou um padrão de comportamento similar em condições irrigada e de estresse hídrico, com valores mínimo no início e final do período diurno e máximo às 14:00h (Figura 3). A temperatura do ar também apresenta o mesmo comportamento, independentemente de tratamento, sendo que a temperatura da folhagem foi sempre maior do que a do ar (Figuras 7 e 8). Este resultado também foi observado por LOPES (1999), com a cultura da mangueira, onde a temperatura da folhagem foi mensurada por termômetro infravermelho e a temperatura do ar com termopares.

Através da Figura 4 observa-se que a resistência da cultura, em condições irrigada, manteve-se aproximadamente constante, em torno de 4 s.cm<sup>-1</sup>, inferior aos valores da condição de estresse, no período de 10:00h às 14:00h. Em seguida aumentou linearmente até superar a resistência estomática em condições de estresse hídrico às 17:00h e atingiu o valor máximo do período (7 scm<sup>-1</sup>) às 18:00h. No período compreendido de 10:00 às 14:00h a planta manteve-se transpirando a uma taxa máxima. No entanto, após esse período a planta inicia o processo de redução de perda d'água por transpiração, através do conseqüente aumento da resistência dos estômatos ao fluxo de vapor d'água para a atmosfera. De acordo com a Figura 5 observa-se que a menor taxa de transpiração ocorre às 8:00h, com valores inferiores de 2 µgcm<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>, em ambos tratamentos, e maior às 10:00 e 12:00h em condições de estresse e irrigada, respectivamente, com valor de 6 µgcm<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>. Em seguida decresce até às 16:00h onde atinge 4,2 µgcm<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>. RODRIGUES DA SILVA et al. (1999) também encontraram baixa taxa de transpiração em diversas fases do ciclo produtivo da mangueira. Por outro lado, a baixa taxa de transpiração da planta não resfria suficientemente a folhagem, mantendo a mesma com a temperatura sempre maior do que a do ar.

A redução da temperatura do ar e da folhagem da mangueira observada no tratamento irrigado foi provocado pelo fluxo de vapor d'água do dossel planta. Neste dia foi verificada uma alta nebulosidade conforme evidencia a Figura 6, a qual exhibe o comportamento diurno da energia fotossinteticamente ativa, com valor máximo de 150 µmol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>. Em dias de céu claro, TEIXEIRA et al. (1997) encontram na cultura da videira valores desse parâmetro maiores do que 1200 µmol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>.

### 4. CONCLUSÕES

Os resultados aqui apresentados permitem as seguintes conclusões:

1. o aumento da resistência estomática no período mais quente do dia foi provocado pela transpiração não compensada pela absorção de água pelo sistema radicular; e
2. a baixa taxa de transpiração de mangueira não resfria suficientemente o dossel vegetativo da planta, fazendo com a temperatura da folhagem seja sempre superior a temperatura do ar.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA FILHO, J.M.P.; SILVA, C.M.S. Aspectos fisiológicos do umbuzeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF, v. 23, n. 10, p. 1091-1094, 1988.

LOPES, P.M. O. Evapotranspiração da mangueira na região do submédio São Francisco. Dissertação de Mestrado, DCA/CCT/UFPB, 105p, 1999.

REEDY, S.J.; AMORIM NETO, M. da S. **Dados de precipitação, evapotranspiração potencial, radiação solar global de alguns locais e classificação climática do Nordeste do Brasil**. Petrolina, EMBRAPA/CPATSA, 1983, 280p.

RODRIGUES DA SILVA, V.P.; AZEVEDO, P.V.; LOPES, P.M.O. et al. Medições porométricas num pomar de mangueira irrigada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 11, 1999. Florianópolis – SC. **Anais...**, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1999, CD.

STEWART, J.B. Measurement and prediction of evaporation from forested and agricultural catchments. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v. 8, p. 1-28, 1984.

TEIXEIRA, A.H.C. Relações entre o índice de área foliar e radiação solar na cultura da videira. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, n.2, p.143-146, 1997.



Figura 1 - Vista da copa do pomar de mangueiras no estágio fenológico de floração, em Petrolina, PE, em de 1999



Figura 2 - Vista lateral do pomar de mangueiras no estágio fenológico de formação de frutos, em Petrolina, PE, em de 1999

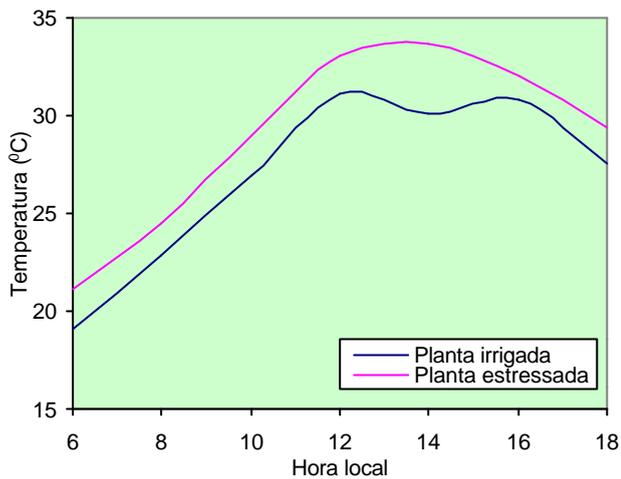


Figura 3. Comportamento diurno da temperatura das folhas da mangueira.

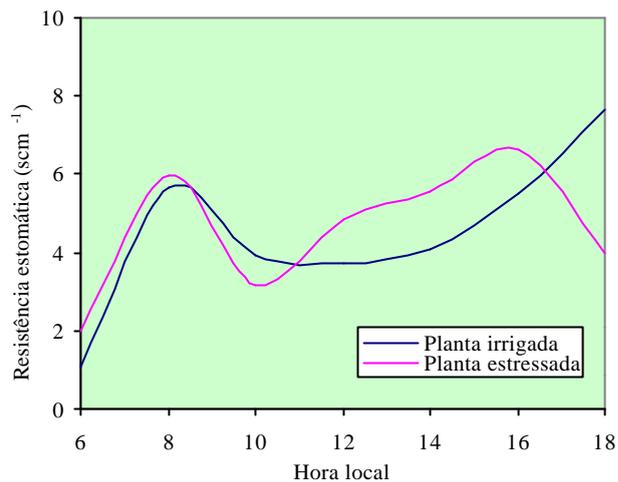


Figura 4. Comportamento diurno da resistência estomática da mangueira.

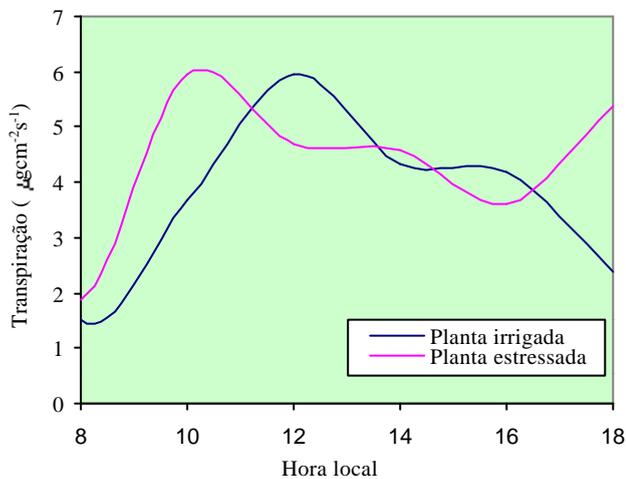


Figura 5. Comportamento diurno da transpiração das folhas da mangueira.

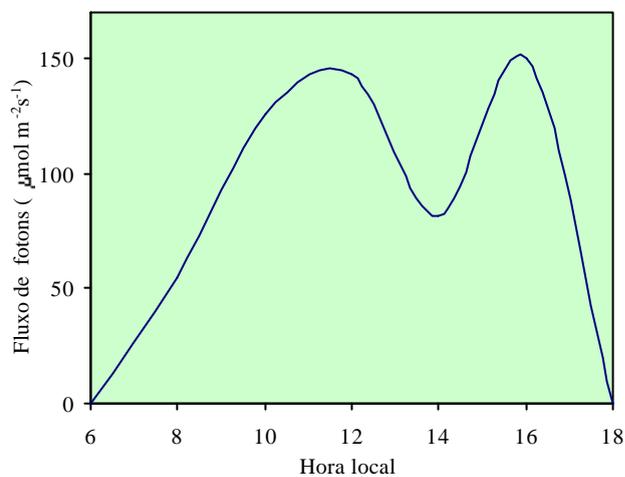


Figura 6. Comportamento diurno da energia fotossinteticamente ativa.

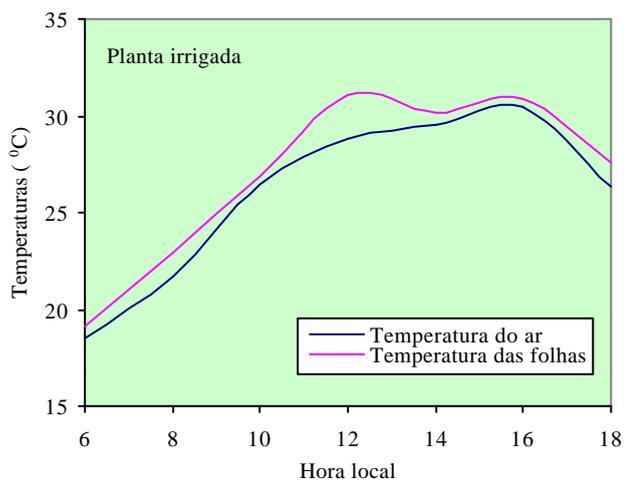


Figura 7. Comportamento diurno da temperatura do ar (15/07/99).

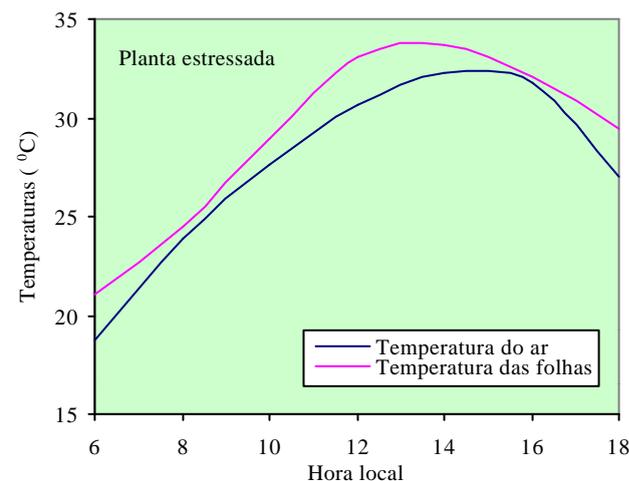


Figura 8. Comportamento diurno da temperatura do ar (22/06/99).