



1

2 **CONDUTÂNCIA ESTOMÁTICA DA BANANEIRA SOB IRRIGAÇÃO LATERALMENTE**  
3 **ALTERNADA EM LISIMETROS DE PERCOLAÇÃO**

4 LUANNA FERREIRA BRAS DOS SANTOS<sup>1</sup>; BENEDITO RIOS DE OLIVEIRA<sup>4</sup>;  
EUGÊNIO FERREIRA COELHO<sup>2</sup>; RUANOLIVEIRA DA ROCHA CRUZ<sup>3</sup>; TACÍSIO  
PEREIRA DE ANDRADE<sup>5</sup>.

5 **INTRODUÇÃO**

6 O uso da irrigação com déficit é uma estratégia promissora para o cenário climático que  
7 vem se desenrolando nos últimos anos, com secas prolongadas em regiões, principalmente do  
8 Nordeste, consequentes ora das mudanças climáticas, ora do El Niño, por considerar métodos de  
9 redução de água sem causa de efeitos significativos nas perdas de produtividade consequentes das  
10 reduções. Os métodos mais conhecidos dessa linha de trabalho são a regulação do déficit de  
11 irrigação e o secamento parcial do sistema radicular. A bananeira é uma planta extremamente  
12 exigente em água, e sua produtividade aumenta com a transpiração. Esta, por sua vez, depende da  
13 disponibilidade de água no solo, que é controlada pela irrigação (COELHO et al. 2006). Contudo, o  
14 quadro de escassez dos recursos hídricos obriga cada vez mais o uso eficiente do recurso água, isto  
15 é, incrementar a produção por unidade de água consumida. Dentre os gargalos ou buracos do  
16 conhecimento que envolvem a técnica do secamento parcial do sistema radicular há necessidade de  
17 definição da frequência de alternância do lado irrigado nas condições semiáridas para fruteiras  
18 tropicais, como a bananeira. Informações sobre o método do secamento parcial das raízes  
19 especificamente para bananeiras ainda são considerados escassas. Entretanto pesquisas com esse  
20 método têm sido feitas para outras fruteiras (ROCHA et al., 2016; SAMPAIO et al., 2013;  
21 ROSSINI,2012).

22 A avaliação da condutância estomática como indicador de estresse de plantas ou do nível de  
23 trocas gasosas tem sido estudada para bananeiras (LARCHER et al., 2006; THOMAS & TURNER,  
24 2001, MAGALHÃES, 2104). O objetivo do trabalho foi avaliar a condutância estomática das  
25 folhas da bananeira sob aplicação do secamento parcial das raízes em lisímetros de percolação.

28

<sup>1</sup> Graduanda em Agronomia, UNESP, [luannabraz@bol.com.br](mailto:luannabraz@bol.com.br)

<sup>2</sup> Pesquisador, EMBRAPA, [eugenio.coelho@embrapa.br](mailto:eugenio.coelho@embrapa.br)

<sup>3</sup> Graduando em Agronomia, UFRB, [ruan.oliveira.rocha@gmail.com](mailto:ruan.oliveira.rocha@gmail.com)

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia, UFRB, [benedito.ta@hotmail.com](mailto:benedito.ta@hotmail.com)

<sup>5</sup> Técnico, EMBRAPA, [tacisio.andrade@embrapa.br](mailto:tacisio.andrade@embrapa.br)

## MATERIAL E MÉTODOS

29

30 O presente trabalho foi realizado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de  
31 Cruz das Almas – BA (12°48'S; 39°06'W; 225 metros). O clima da região é classificado como  
32 úmido a sub-úmido, com uma pluviosidade média anual de 1143 mm (D'Angiolella et al., 1998). O  
33 experimento foi montado e conduzido em uma área no campo experimental situada junto a plantios  
34 de bananeira, com lisímetros de percolação, isto é, caixas de fibra com 1,3 m de diâmetro por 0,60m  
35 de profundidade. Em cada lisímetro, foi plantado uma muda de bananeira cultivar Prata Gorutuba,  
36 no espaçamento 3,0 x 2,5 m. A irrigação foi por gotejamento com duas linhas laterais por fileira de  
37 plantas com seis gotejadores de 4 L h<sup>-1</sup> sendo três de cada lado da planta a uma distância da mesma  
38 de 0,30 m. O manejo da água foi feito pela reposição da evapotranspiração da cultura, obtida  
39 conforme Allen et al. (1998) numa frequência de aplicação de dois dias. O delineamento  
40 experimental adotado foi o inteiramente casualizado com seis tratamentos e seis repetições. Os  
41 tratamentos foram com irrigação total e com aplicação de 50% da lamina calculada (LC) nas  
42 frequências de aplicação (FA) de 7, 14, 21, 28 e 35 dias, assim determinados: T1-FA 7 dias, T2-  
43 FA14 dias, T3-FA21 dias, T4 – FA 28 dias, T5 – FA 35 dias, T6 – irrigação plena. Na fase  
44 vegetativa da cultura, aos cinco meses após o plantio foram feitas avaliações da condutância  
45 estomática com uso de um porômetro entre 9:00 e 10:00 horas da manhã três por tratamento,  
46 envolvendo a terceira, quarta e quinta folha. As leituras foram feitas observando-se a data de  
47 mudança de lado irrigado conforme o cronograma de mudanças nos tratamentos. Foram feitas  
48 observações durante 32 dias a partir da mudança de lado irrigado do tratamento T5, o que permitiu  
49 avaliar a condutância estomática de todos os tratamentos entre duas mudanças de lado irrigado.  
50 Foram usados dados da condutância para análise de variância do 11º dia relativo ao T2, T3, T4 e  
51 T5, o que correspondeu ao quarto dia da mudança de lado irrigado para o T1. Também foram  
52 usados no mesmo período dados de umidade do solo a 0,30 m de profundidade dos dois lados de  
53 cada planta.

54

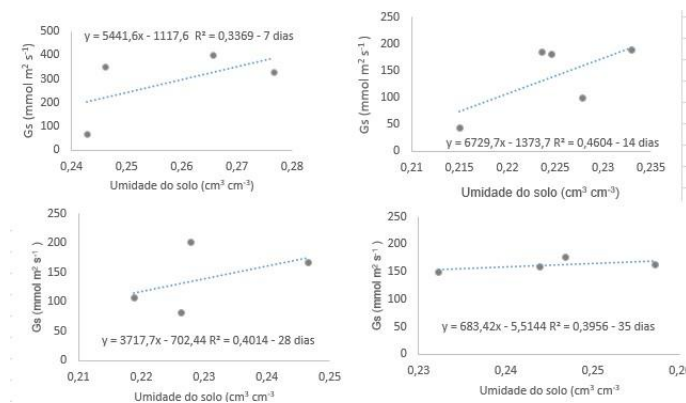
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

55 A análise de variância mostrou influência dos tratamentos na condutância estomática da  
56 bananeira, sendo que o grupo de médias dos tratamentos T3, T5 e T2 diferiu do grupo das médias  
57 dos tratamentos T4 e T6 sendo menores que as desses tratamentos, que, por sua vez foram inferiores  
58 a média de T1 (Tabela 1). As médias de T2, T3 e T5 são as que mais caracterizaram o estresse das  
59 plantas, uma vez que Larcher et al. (2006) consideram a gs da maioria das plantas entre 399 e 400  
60 mmol m<sup>2</sup>/s<sup>-1</sup> e os valores observados por Magalhães (2014) foram acima de 250 mmol (H<sub>2</sub>O) m<sup>2</sup>/s<sup>-1</sup>.  
61 **Tabela 1.** Médias da condutância estomática (gs) em mmol (H<sub>2</sub>O) m<sup>2</sup> s<sup>-1</sup> ao 11º dia da mudança  
62 de lado da planta irrigado relativo ao T2, T3, T4 e T5, o que correspondeu ao quarto dia da  
63 mudança de lado irrigado para o T1.

Tratamento	Condutância Estomática (Gs)
(T1) 50% - 7 Dias	383.07 a3
(T2) 50% - 14 Dias	188.75 a1
(T3) 50% - 21 Dias	115.47 a1
(T4) 50% - 28 Dias	241.10 a2
(T5) 50% - 35 Dias	116.25 a1
(T6) Irrigação Plena	280.84 a2

64 **Nota:** Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a um  
65 nível de 5% de significância.

66 Os resultados da Tabela 1 indicam que as médias de tratamentos com menor frequência de  
67 mudança de lado irrigado podem não diferir do tratamento com frequência maior, caso dos  
68 tratamentos T4 e T6; também indicam que intervalos acima de 7 dias de mudança de lado não  
69 diferiram, caso dos tratamentos T3 (21 dias), T5 (35 dias) e T2 (14 dias), o que pode ser devido ao  
70 fato de que as condições de umidade do lado não irrigado para os três tratamentos não contribuísse  
71 para a absorção de água pelas plantas de forma semelhante entre os tratamentos. A condutância  
72 estomática apresentou um comportamento de modo geral linear em relação a umidade do solo,  
73 sendo o coeficiente angular da equação linear maior para as frequências de mudança de lados de 7 e  
74 14 dias decrescendo para as frequências de 28 e 35 dias, indicando que intervalos maiores de  
75 mudança de lado da planta irrigado não influem na condutância estomática que se apresenta em  
76 menores valores (abaixo de 200 mmol (H<sub>2</sub>O) m<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>), caracterizando um estresse contínuo das  
77 plantas.



78 **Figura 1.** Condutância estomática em função da umidade do solo para tratamentos de secamento  
79 parcial das raízes aplicados a bananeira.

81 Os resultados das variações da condutância estomática após a mudança de lado irrigado  
82 indicam no dia seguinte a mudança uma elevação de Gs principalmente para as frequências de 7 e  
83 14 dias com redução com o decorrer dos dias, redução essa mais acentuada para as maiores  
84 frequências. Esse comportamento é mais relevante para as frequências de 7 e de 14 dias e menos  
85 relevantes para as frequências superiores, onde os valores de Gs são menores.

86

87

## CONCLUSÕES

88

89 A frequência de mudança de lado da planta irrigado influi na condutância estomática das  
90 folhas da bananeira Prata Gorutuba. As frequências de 7 dias favorece as trocas gasosas com  
91 maiores valores de condutância estomática e frequências menores que 7 dias favorecem condições  
92 de estresse com maior resistência estomática que tendem a acentuar para frequências abaixo de 14  
93 dias.

94

95

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 96 ALVES, E.J. Cultivo da bananeira tipo Terre. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e  
97 Fruticultura. 2001.176p.
- 98 ARANTES, A.M. Trocas gasosas e predição do estado nutricional de bananeiras tipo prata em  
99 abimemente semiárido. Viçosa, MG, 2014.
- 100 COELHO, E.F.; COELHO, E. L.; LEDO, C.A.S.; SILVA, S. O. Produtividade e eficiência do uso  
101 de água das bananeiras Prata Anã e Grand Naine no terceiro ciclo no Norte de Minas Gerais. Irriga  
102 Botucatu, v.11, p. 460-468, 2006.
- 103 D'ANGIOLELLA, G. L. B.; CASTRO NETO, M. T.; COELHO, E. F. Tendências Climáticas Para  
104 Os Tabuleiros Costeiros da Região de Cruz das Almas In. XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE  
105 ENGENHARIA AGRÍCOLA, 1998. Poços de Caldas, Anais. Lavras . 1998. v. 1. n. . p. 43-45.
- 106 FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do sisvar para windows versão 4.0. IN.: REUNIÃO  
107 ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA,  
108 45, São Carlos, SP., ANAIS... 2000. p. 255-258.
- 109 GONZALEZ-ALTOZANO, P. and J.R. CASTEL. 1999. Regulated deficit irrigation in 'Clementina  
110 de Nules' citrus trees. I. Yield and fruit quality effects. J. Hortic. Sci. Biotechnol. 74:706–713.
- 111 LIMA, J. E. F. W.; FERREIRA, R. S. A.; CHRISTOFIDIS, D. O uso da irrigação no Brasil: O  
112 estado das águas no Brasil. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 1999.
- 113 LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Carlos: RIMA Arte e Textos. 2006. 532p.
- 114 ROSSINI, D. “Produtividade e relações hídricas da mangueira cv 'Kent' sob secamento parcial do  
115 sistema radicular em condições do Semiárido Baiano”. 13/04/2012, PVAII, Sala 6 Cruz das Almas-  
116 BA, Universidade Federal do Recôncavo Baiano, 2012.
- 117 SAMPAIO, A, H.R. ; COELHO FILHO, M. A. ; COELHO, E. F. ; Daniel, R. ; MACHADO, V.V. ;  
118 Carvalho, G.C. ;SANTANA JUNIOR . Deficit hídrico e secamento parcial do sistema radicular em  
119 pomar de lima ácida. Pesquisa Agropecuária Brasileira (Online) , v. 45, p. 1141-1148, 2013.
- 120 THOMAS, D.S.; TURNER, D.W. Banana (*Musa spp.*) seaf gas Exchange and chlorophyll  
121 fluorescence in response to soil drought, shading and lamina folding. Scientia Horticulturae,  
122 Amsterdam, v.90, n.1, p.93-108, 2001.