

**CRESCIMENTO DE FRUTOS DE LIMOEIRO SOB USO DO MOLHAMENTO  
PARCIAL DO SISTEMA RADICULAR EM CONDIÇÕES SEMI-ÁRIDAS DO NORTE  
DE MINAS**

Afrânio dos Anjos Santos Mendes da Silva<sup>1</sup>, Beatriz Santos Conceição<sup>1</sup>, Eugênio Ferreira  
Coelho<sup>2</sup>, Rosângela Nascimento da Silva Ribeiro<sup>1</sup>, José Antonio do Vale Sant'ana<sup>3</sup>, Gian  
C.Carvalho<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) – Campus Universitário – CEP: 44380-000 – Cruz das Almas, BA – afranio\_anjos@hotmail.com;

<sup>2</sup> Eng. Agr., Embrapa Mandioca e Fruticultura, C.P. 07, CEP: 44380-000. Cruz das Almas, BA.

<sup>3</sup> Mestrando do PPG Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, Bolsista CAPES (DEG/UFLA). E-mail: jantonio@posgrad.ufla.br.

<sup>4</sup> Mestrando em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.

**RESUMO:** Mediante o suprimento adequado de água às plantas cítricas, a irrigação pode proporcionar maior pegamento de flores e frutos garantindo, também, maior produtividade. Estudos recentes têm mostrado que o molhamento parcial do sistema radicular (PRD) é uma importante técnica de irrigação que tende a diminuir o uso agrícola da água, mantendo o vigor dos frutos e o rendimento das culturas quando comparados com os métodos de irrigação normal. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da técnica do molhamento parcial do sistema radicular no crescimento de frutos do limoeiro Taithi nas condições edafoclimáticas do Norte de Minas em solo de textura arenosa. O experimento seguiu um delineamento em blocos casualizados, com nove tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram baseados na percentagem de redução (PRL) da lâmina calculada de irrigação, sendo T1 – 50% redução da lamina de irrigação (LI) e 7 dias de frequência de alternância (FA), T2 – 50% LI e 14 FA, T3 – 50%LI e 21 FA, T4 – 50% LI e 28 FA, T5 – 25% Li e 7 FA, T6 – 25% Li e 14 FA, T7 – 25% LI e 21 FA, T8 – 25% Li e 28 FA e T9 com irrigação total (controle). Na média geral de todos os tratamentos houve diferença entre as laminas, com os maiores valores encontrado referente à aplicação da redução de 25%. O tratamento 5 apresentou valores próximo ao testemunha, sendo portanto um indicativo claro de que o uso do déficit controlado com redução de 25% e alternância de 7 dias é uma boa alternativa.

## INTRODUÇÃO

A produção de lima ácida 'Tahiti' tem ocupado, cada vez mais, posição de destaque na citricultura brasileira. Segundo dados da Organização Mundial para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2007), a produção nacional, direcionada basicamente para o mercado de frutos in natura, era de um milhão de toneladas, correspondente a uma área de 54 mil hectares. O consumo anual de água pelas plantas cítricas varia de 600 a 1200 mm. Segundo Braz, et al. (2009) o manejo de irrigação com turno de rega diário e reposição de 100% da ETC é o mais indicado para proporcionar maiores níveis de produtividade, peso médio dos frutos e máxima eficiência do uso de água. Estudos recentes têm mostrado que o molhamento parcial do sistema radicular (PRD) é uma importante técnica de irrigação que tende a diminuir o uso agrícola da água, mantendo o vigor dos frutos e o rendimento das culturas quando comparados com os métodos de irrigação normal. Nas condições do semi-árido da Bahia e Norte de Minas Gerais (Guanambi-BA, Iaçua-Ba e Jaíba-MG) estudos envolvendo a cultura da lima ácida 'Tahiti' e a cultura da manga tem demonstrado que é viável o uso das duas técnicas para otimização do uso de água nos perímetros irrigados, Coelho (2007); Cotrim et al. (2009). O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da técnica do molhamento parcial do sistema radicular no crescimento da lima ácida Taithi nas condições edafoclimáticas do Norte de Minas em solo de textura arenosa.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com a cultura do limoeiro na Fazenda Experimental de Mocambinho, Epamig, Jaíba, MG. No pomar de limoeiro de sete anos de idade, as plantas foram espaçadas de 7m x 5 m, tendo sido irrigada por gotejamento com duas linhas laterais por fileira de plantas, com doze gotejadores por planta (seis em cada lado da planta). O experimento seguiu um delineamento em blocos casualizados, com nove tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram baseados na percentagem de redução (PRL) da lâmina calculada de irrigação que foi de 25% (mantendo três gotejadores obstruídos) e 50% (mantendo seis gotejadores obstruídos), durante todo o período entre a floração e a colheita dos frutos. A alternância do lado irrigado da planta ocorreu com quatro frequências: 7, 14, 21 e 28 dias segundo os tratamentos: T1 – 50% redução da lamina de irrigação (LI) e 7 dias de frequência de alternância (FA), T2 – 50% LI e 14 FA, T3 – 50%LI e 21 FA, T4 – 50% LI e 28 FA, T5 – 25% Li e 7 FA, T6 – 25% Li e 14 FA, T7 – 25% LI e 21 FA, T8 – 25% Li e 28 FA e T9 com irrigação total (controle). A irrigação foi feita com base em medidas da evapotranspiração de referencia (ET<sub>o</sub>) determinada pela equação de Pneman-Monteith modificado (FAO 56) e em coeficientes de cultivo sugeridos por Dorrembos & Kassan (1979). O coeficiente de redução foi considerado unitário, entretanto considerou-se a área da planta a projeção da copa da mesma. Após o pegamento dos frutos, quando os tratamentos já estavam sendo aplicados à cultura, dois ramos foram marcados em uma planta de cada tratamento e cada bloco, sendo

feita quinzenalmente medidas de comprimento e diâmetro dos frutos até a colheita. Dados de comprimento e diâmetro médio de frutos foram relacionados ao volume dos frutos determinado pela variação de volume dos mesmos quando imersos em água em uma proveta graduada. Ajustou-se um modelo cúbico do volume em função do comprimento e do diâmetro médio dos frutos da forma:

$$V(d,c) = 77,84266 + 45,83947d - 104,596c + 19,35891c^2 - 1,59351c^3, \quad R^2 = 0,8304$$

em que ,

V – volume do fruto em cm<sup>3</sup>,

d – diâmetro obtido da média de dois diâmetros ortogonais (cm),

c – comprimento (cm),

Os dados foram analisados por meio de análise de variância. As médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey, adotando-se o nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS

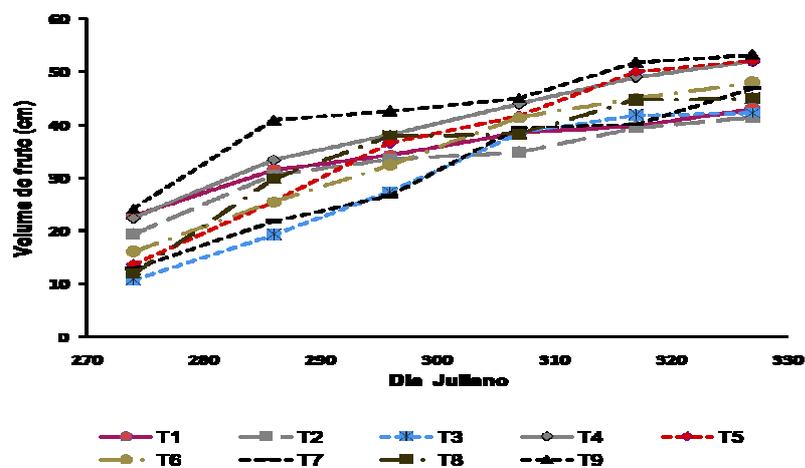
Observa-se, na Tabela 1 que, segundo análise de variância, existiu diferença significativa entre as frequências de alternâncias de lado seco e úmido para as variáveis de pegamento e volume do fruto, não havendo diferenças entre volume dos frutos para qualquer período entre alternância de lados seco, úmido da planta com 50% de redução de água. A redução de 25% apresentou maiores valores de pegamento e volume de frutos do que quando aplicada a redução de 50% para os mesmos intervalos de alternância, com exceção do intervalo de 14 e 21 dias para variável pegamento de frutos, sendo que o maior pegamento e volume final do fruto, foi alcançado com a alternância a cada 7 dias, correspondente a 46% e 62 cm<sup>3</sup> respectivamente. Ocorreram reduções nessas variáveis com o aumento dos dias entre alternâncias, com exceção de 21 e 28 dias na variável pegamento de frutos. Na média geral de todos os tratamentos houve diferença entre as lâminas, com os maiores valores encontrados, com redução de 25% na lâmina de irrigação.

**Tabela 1.** Pegamento (%) e Volume médio dos frutos (cm<sup>3</sup>) de Lima Ácido 'Tahiti', para diferentes lâminas de redução e tempo de alternância. Mocaminho, MG, 2009.

Alternância (dias)	Redução (%)			
	50		25	
	Pegamento		Volume	
7	16 ab	46 c	53 a	62 b
14	22 b	15 a	41 a	59 ab
21	20 ab	18 ab	42 a	50 ab
28	14 a	23 b	49 a	45 b
<b>Média</b>	<b>18 a</b>	<b>24 b</b>	<b>46 a</b>	<b>54 b</b>

A Figura 2 expressa o comportamento do crescimento dos frutos para os nove tratamentos a partir de 64 dias da antese. No primeiro dia de observação do comprimento e diâmetro dos frutos, já havia diferença entre os mesmos na ordem

T9>T1>T4>T2>T6>T5>T7>T8>T3. Esse comportamento não foi o mesmo do final da frutificação quando apresentou a seguinte ordem de tamanho dos frutos: T9>T5>T4>T6>T7>T8>T1>T3>T2, o que mostrou estabilidade no crescimento dos frutos relativo ao tratamento T9 (irrigação total) e T4, no qual a redução da lamina aplicada foi de 50% com relação à testemunha e a alternância entre lado seco-úmido foi de 28 dias, sendo o volume final do fruto (341 dia Juliano) superior aos dos demais tratamentos, com exceção dos tratamentos 9 e 5. Esse resultado pode ter ocorrido devido o mesmo ter apresentado menores valores de pegamento de fruto na fase de floração (tabela 1). Esse resultado demonstra que o pegamento de frutos foi o fator preponderante para as diferenças em volume. O tratamento 5 apresentou valores próximo ao testemunha, sendo portanto um indicativo claro de que o uso do déficit controlado com redução de 25% e alternância de 7 dias entre lados seco e úmido é uma boa alternativa. Coelho et, al.(2009) observaram que as maiores produtividades físicas e eficiência de uso da água ocorreram para os tratamentos com redução de 25% da lamina na floração, seguido de uma redução de 50% da lamina até a colheita com alternância a cada 7 e 15 dias.



**Figura 2.** Evolução do volume de frutos do limoeiro Tahiti para os tratamentos de irrigação com déficit (MPRS), Mocambinho, MG, 2009.

## CONCLUSÃO

A redução de 25% da lamina de irrigação apresentou maiores valores de pegamento e volume de frutos do que quando aplicada a redução de 50% para os mesmos intervalos de alternância entre lado seco e úmido. A redução de 25% da lamina de irrigação, com alternâncias de lado seco-úmido a cada 7 dias apresentou valores próximo aos da testemunha, sendo portanto um indicativo claro de que o uso do déficit controlado nessas condições pode ser boa alternativa para economia de água sem afetar o volume dos frutos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAZ, V. B.; RAMOS, M. M.; ANDRADE JÚNIOR; A. S.; SOUSA, C. A. F.; MANTOVANI, E. C. Níveis e frequências de irrigação na limeira 'Tahiti' no Estado do Piauí. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 56, n.5, p. 611-619, set/out, 2009.

COELHO, E. F.; COELHO FILHO, Mauricio Antonio; Nascimento Junior. Molhamento Parcial do Sistema Radicular do Limoeiro em Condições Semi-Aridas do Norte de Minas. In: Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem, 2009, Montes Claros. Os Efeitos Multiplicadores da Agricultura Irrigada. Montes Claros: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 2009. v. 1.

COELHO E.F. SANTANA J. A.V. FILHO. .M.A. C & VEIMROBER JUNIOR L.A. A. Umidade do Solo sob Manejo de Irrigação pelo Molhamento Parcial do Sistema Radicular. In: XXXI Congresso Brasileiro de Ciências do Solo. **Anais**. 05-10 de agosto de 2007. Gramado-RS.

COTRIM, C. E. **Otimização da irrigação localizada em pomares de manga no semi-árido baiano**. Tese (doutorado). Universidade Federal de Viçosa. 2009.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2007) FAOSTAT statistical database. Disponível em: <<http://www.fao.org.com>>. Acessado em: 13 fevereiro 2007.