



INFLUÊNCIA DE TRÊS DISPOSIÇÕES DE GOTEJADORES NA DISTRIBUIÇÃO DE RAÍZES DA LIMA ÁCIDA 'TAHITI'

WELSON L. SIMÕES¹, EUGÊNIO F. COELHO², MAURO A. MARTINEZ³, MAURICIO A. COELHO FILHO⁴, EDIO L. da COSTA⁵, LUCIO A. V. dos ANJOS JUNIOR⁶

¹Eng^o Agrônomo, Doutorando em Irrigação e Drenagem, UFV, Viçosa-MG, Fone: (31) 3891-0566, welsimoes@yahoo.com.br;

²Eng^o Agrícola, Pesquisador, EMBRAPA CNPMP, Cruz das Almas-BA;

³Eng^o Agrícola, Prof. Depto. de Engenharia Agrícola UFV, Viçosa - MG;

⁴Eng^o Agrônomo, Pesquisador, EMBRAPA CNPMP, Cruz das Almas-BA;

⁵Eng^o Agrícola, Pesquisador EPAMIG, Janauba-MG;

⁶Graduando, UFRB/Cruz das Almas - BA.

Apresentado no
XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
30 de julho a 02 de agosto de 2007 - Bonito - MS

RESUMO – Avaliou-se neste trabalho a distribuição do sistema radicular da lima ácida 'Tahiti' sob três diferentes disposições de gotejadores, em solo arenoso da região Norte do Estado de Minas Gerais. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três tratamentos: T1 – uma linha lateral, com 12 emissores por planta, espaçados de 41,6 cm; T2 – uma linha lateral, com ramificação em forma de anel, de 80 cm de raio em torno da planta, contendo 12 emissores por planta, com espaçamento de 40 cm; e T3 – duas linhas laterais, com 12 emissores por planta, sendo 6 de cada lado da fileira de plantas, com espaçamento de 41,6 cm. As amostras de raízes foram coletadas em malha a até 1 m de profundidade e 2,5 m de distância da planta. Para os três tratamentos, 80% do comprimento total de raízes ocorreu a até 0,50 m. Houve maior expansão lateral e densidade de comprimento de raízes (DCR) nos tratamentos T1 e T3. A DCR chegou a valores superiores a 3,00 cm cm⁻³ a uma profundidade de até 0,20 m no T1, e de 1,80 cm cm⁻³ no T3. No tratamento T2 a maior DCR ocorreu na região logo abaixo do emissor.

PALAVRA-CHAVE: gotejamento, sistema radicular.

INFLUENCE OF THREE DIFFERENT DRIPPERS ARRANGEMENTS IN TAHITI ACID LIME ROOT DISTRIBUTION

ABSTRACT – The present work had as objective to evaluate Tahiti acid lime (*Citrus latifolia* Tanaka) root distribution under three different drippers arrangements in a sand soil. The randomized block experimental design with three treatments and three replicates will be used. Three arrangements of drip systems will be evaluated: T1 - one lateral line for each plant row with 12 emitters for each plant and 41.6 cm apart; T2 - one lateral line by each plant row showing a ramification under the shape of a ring with 80 cm radius around the plant, containing 12 emitters for each plant and 40cm apart; and T3 - two lateral lines by each plant row, with 12 emitters for each plant, that is 6 emitters on each side of the plant row, and 41.6 cm apart. Root samples were collected from a grid of points of the until 1 m of depth and 2.5 m of plant distance. For the three treatments, 80% of the root total length happened to 0.50 m of depth. Root system has occupied larger volume of soil in T1 and T3, with root density length larger than 3,00 cm cm⁻³ to a depth until 0,20 m in T1, and 1,80 cm cm⁻³ in T3. In the treatment T2 the largest root density length happened in area below the emitter.

KEYWORDS: drip irrigation, root system

INTRODUÇÃO – No manejo de água e nutrientes no solo, o conhecimento da distribuição do sistema radicular das culturas é indispensável. Estudos que avaliam a quantidade, distribuição e profundidade dos sistema radicular das plantas são importantes para a determinação de técnicas culturais, tais como: espaçamento de plantio, manejo da água, do solo e de adubação (CASTLE et al., 1989). Nos climas áridos ou semi-áridos, o desenvolvimento das raízes das culturas concentra-se no

bulbo molhado pelos emissores e a distribuição de fertilizantes onde há raízes, maximiza o aproveitamento dos nutrientes pelas plantas. Um fator que pode influenciar no aproveitamento da água pela cultura é a localização do emissor no terreno, que pode alterar o formato do bulbo molhado e interferir na interação entre o sistema radicular, solo e água. O mapa de distribuição das raízes no solo com um de distribuição das zonas de extração, permite definir as zonas de interesse prático onde os nutrientes devem ser aplicados e onde os sensores de água do solo devem ser instalados (MACHADO & COELHO, 2000). O conhecimento da densidade e da profundidade das raízes, apresentados de formas diferentes em diversos locais, para a lima ácida Tahiti, permitem não somente a determinação da lâmina necessária de irrigação, mas, também, a distribuição dos fertilizantes em locais adequados, de forma a reduzir as perdas e aumentar a eficiência de uso pelas plantas. Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a conformação do sistema radicular da lima ácida Tahiti, em função de diferentes disposições de gotejadores, em solo arenoso da região norte do estado de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS - O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), situada no extremo norte do Estado de Minas Gerais e inserida no zoneamento do projeto de irrigação Jaíba. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSw (clima quente de caatinga), com chuvas de verão e períodos secos bem definidos no inverno. A cultura utilizada foi a lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka), enxertada sobre limão cravo, com quatro anos de idade, plantada no espaçamento de 5 x 7 m e irrigada por sistema de gotejamento, com turno de rega diário. O solo do local é o Neossolo Quartzarenico e o delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três tratamentos. Foram avaliadas três disposições de sistemas de gotejamento: T1 - uma linha lateral por fileira de plantas, com 12 emissores por planta, espaçados de 41,6 cm; T2 - uma linha lateral por fileira de plantas, com ramificação em forma de anel, de 80 cm de raio em torno da planta, contendo 12 emissores por planta, com espaçamento de 40 cm; e T3 - duas linhas laterais por fileira de plantas, com 12 emissores por planta, sendo 6 de cada lado da fileira de plantas, com espaçamento de 41,6 cm. Foram adotadas as práticas rotineiras de um pomar comercial e irrigações feitas com base na evapotranspiração de referência (ET_o), calculada pelo método de Penman-Monteith, a partir de dados diários de uma estação meteorológica, instalada no local do experimento. O coeficiente de cultivo para determinação da ET_c foi definido conforme DOOREMBOS & PRUITT (1977). Foram selecionadas três plantas em cada sistema de irrigação e, para cada planta, foram coletadas amostras de solo com uma sonda de ferro de 0,10 m de diâmetro e 1,30 m de comprimento. As posições de amostragem foram tomadas a partir de 0,25 m do tronco da planta, afastando-se do mesmo a cada 0,25 m, até 2,50 m na linha de plantio. Foram retiradas amostras das camadas de 0,0 - 0,10; 0,20 - 0,30; 0,45 - 0,55; 0,70 - 0,80 e 0,95 - 1,05 m de profundidade. As amostras foram separadas do solo, via dispersão, sob água corrente em um sistema de peneiras com malhas de 0,5 e 1,0mm, distribuídas em um filme de transparência, para obtenção de imagens em um scanner de mesa com resolução de 600 dpi, escala 100% e intensidade de 100 a 130%, para raízes mais grossas e 43 a 62% para raízes mais finas. As imagens das raízes foram digitalizadas em arquivos TIFF (Tagged Image File Format). Esses arquivos foram processados no software Rootedge para determinação do comprimento de raízes. Os valores de comprimento de raízes foram somados, para obtenção do comprimento total nas diferentes posições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO - A distribuição da densidade de comprimento de raízes da Lima Ácida Tahiti demonstra o efeito das diferentes disposições de gotejadores sobre o padrão de crescimento do sistema radicular (figura 1). A atividade do sistema radicular diminui à medida que se afasta dos gotejadores, isto pode ser visualizado principalmente no T2, onde a maior densidade de comprimento de raízes ocorreu na região logo abaixo do emissor (figura 1b). Na direção da fileira de plantas, T1 e T3, houve maior expansão lateral das raízes, o que era esperado, pela maior umidade nesta região do solo. Nestes tratamentos a densidade de comprimento de raízes na linha de plantio foi maior que no tratamento T2, onde os gotejadores se encontravam ao redor da planta. A densidade de comprimento de raízes (DCR) chegou a valores superiores a 3,00 cm cm⁻³ a uma profundidade de até 0,20 m no T1, enquanto que no T3 a DCR na camada superficial ficou em torno de 1,80 cm cm⁻³. As

duas linhas laterais do T3 podem ter contribuído para uma maior dispersão do sistema radicular neste tratamento.

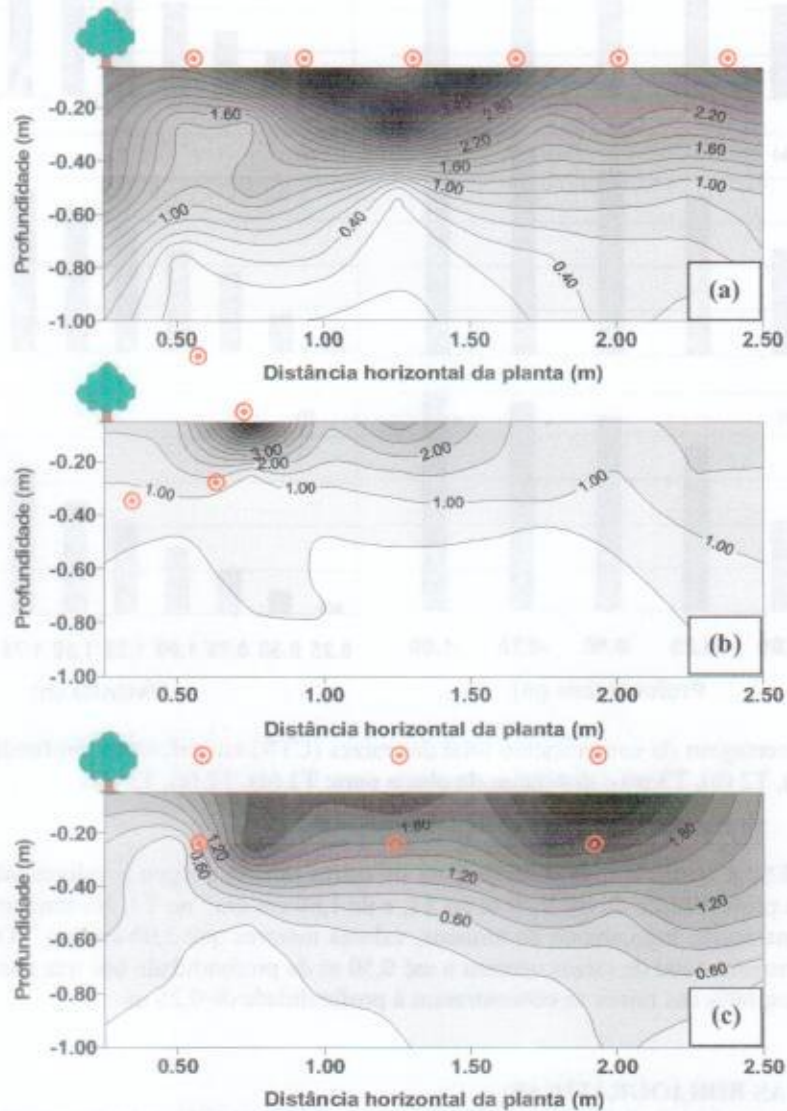


Figura 1 – Isolinhas de densidade de comprimento de raízes (cm cm^{-3}) da Lima Ácida Tahiti, para as três disposições de gotejadores (⊙), T1 (a), T2 (b) e T3 (c).

A profundidade efetiva do sistema radicular da Lima Ácida Tahiti considerada equivalente a 80% do comprimento total de raízes como sugerido por SANTOS (2002), ocorreu a até 0,50 m de profundidade nos três tratamentos, sendo que, pelo menos, 60% das raízes se concentraram à profundidade de 0,25 m (figura 2). Esta profundidade foi semelhante à observada por NEVES et al. (2004) estudando a distribuição de raízes em seis porta-enxertos cítricos, que verificaram que 80% das raízes se localizaram entre 0,31 e 0,53 m na linha de plantio e superior à encontrada por SANTOS et al. (2005) avaliando o sistema radicular do limoeiro sob microaspersão que observaram quase 85% do total de raízes na profundidade de 0,25 m.

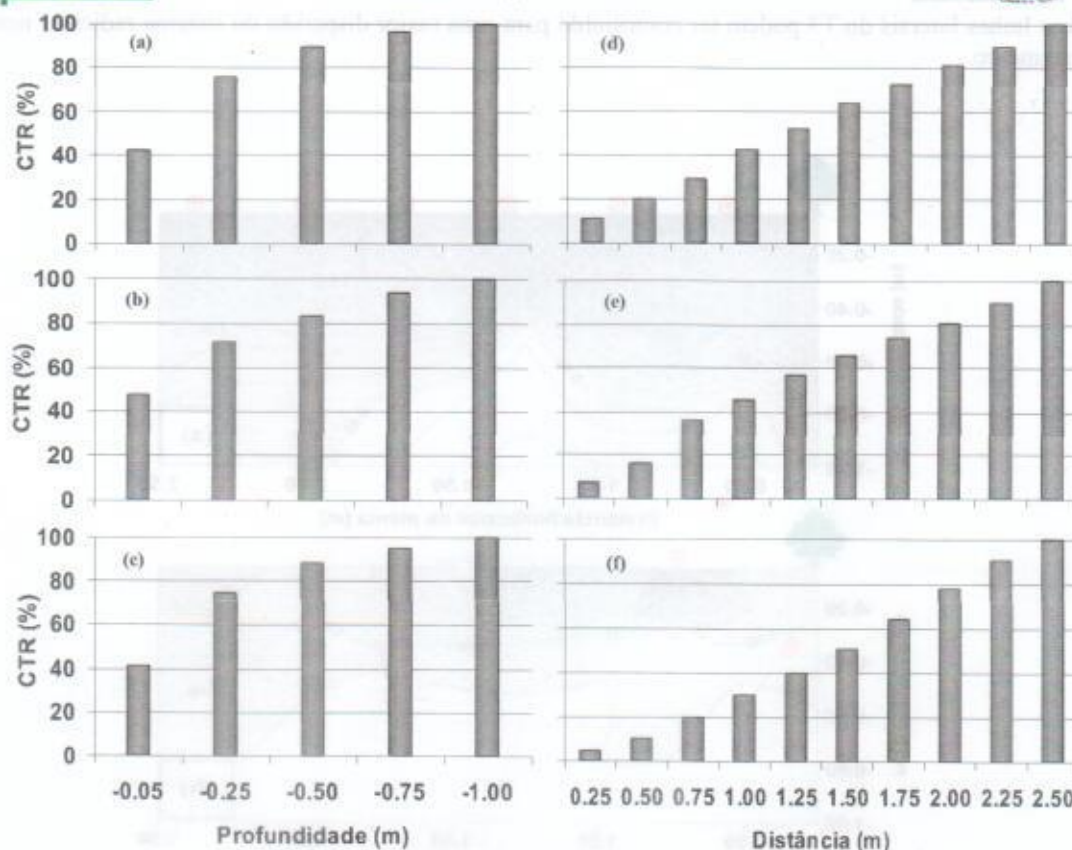


Figura 2 – Percentagem do comprimento total das raízes (CTR) em diferentes profundidades para: T1 (a), T2 (b), T3 (c) e distâncias da planta para: T1 (d), T2 (e), T3 (f).

CONCLUSÕES: A densidade de comprimento de raízes (DCR) chegou a valores superiores a $3,00 \text{ cm cm}^{-3}$ a uma profundidade de até $0,20 \text{ m}$ no T1, e de $1,80 \text{ cm cm}^{-3}$ no T3. No tratamento T2 a maior DCR ocorreu na região logo abaixo do emissor, valores maiores que $3,00 \text{ cm cm}^{-3}$. Observou-se que 80% do comprimento total de raízes ocorreu a até $0,50 \text{ m}$ de profundidade nos três tratamentos, sendo que, pelo menos, 60% das raízes se concentraram à profundidade de $0,25 \text{ m}$.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CASTLE, W.S., TUCKER, D.P.H., KREZDORN, A.H. & YOUTSEY, C.O. Rootstocks selection: the first step to success. In: J.T. Woeste (Ed). **Rootstocks for Florida citrus**. Gainesville. University of Florida. 1989. 47p.
- DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. **Crop water requirement**. Rome: FAO, 1977. 144p. Irrigation and Drainage, 24.
- MACHADO, C. C.; COELHO, R. D. Estudo da distribuição espacial do sistema radicular do limão "Cravo" enxertado com lima ácida "Tahiti". **LARANJA**, Cordeirópolis, v.21, n.2, p. 359-380, 2000
- NEVES, C.S.V. J.; MEDINA, C. C. Distribuição de raízes de citros em latossolo roxo. In: workshop sobre sistema radicular, metodologias e estudo de casos, 1999, Aracaju. **Anais...** Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 1999. p. 153-166.
- SANTOS, D.B. **Extração de água pelo limão 'Tahiti' com porta enxerto Citrumelo 'Swingle' sob microaspersão nas condições semi-áridas da Bahia**. Campina Grande: UFPB. 2002, 112p.
- SANTOS D.B. dos; COELHO, E.F.; AZEVEDO, C.A.V.de. Absorção de água pelas raízes do limoeiro sob distintas freqüências de irrigação. Campina Grande: **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.3, p.327-333, 2005.