

# EFEITO DE DIFERENTES ÁREAS MOLHADAS E DA IRRIGAÇÃO LOCALIZADA NA PRODUÇÃO DE LARANJEIRAS

HELOÍSA L. VILLAR.<sup>1</sup>; REGINA C. M. PIRES.<sup>2</sup>; DÉCIO B. JUNIOR<sup>3</sup>

Nº 0800014

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes áreas molhadas aplicadas por irrigação localizada na produção de laranjeiras. O experimento foi instalado em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições em pomar de plantas adultas de laranja Pêra em tangerineira Cleópatra, em Casa Branca, Estado de São Paulo. A água foi aplicada por irrigação localizada, e, os tratamentos foram os seguintes: uma linha de tubogotejador (T1); duas linhas de tubogotejadores (T2), e, quatro linhas de tubogotejadores (T3) por linha de plantio; irrigação por microaspersão (T4) e o tratamento não irrigado (T5). Os tratamentos irrigados resultaram em maior produtividade em relação ao não irrigado. O aumento de produtividade alcançado nos tratamentos irrigados foi maior que 100% daquele observado no não irrigado. Os diferentes valores de área molhada no solo não proporcionaram diferenças na produtividade.

## ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the effect of different wet bulb area applied with drip irrigation systems on orange tree productivity. The experiment was carried out in a random blocks design with five treatments and four replicates in an orchard of Pera orange trees grafted onto Cleopatra mandarin rootstock, in Casa Branca, State of São Paulo, Brazil. Drip irrigation was used and treatments consisted of: one drip line (T1), two drip lines (T2) and four drip lines (T3) per planting row, microsprinkler irrigation (T4) and no irrigated treatment (T5). In all irrigated evaluated treatments highest productivity values were observed in relation to no irrigated treatment. Irrigated treatments provided more than 100% yield increase than the other one. Different wet bulb area had no effect in oranges productivity.

1 . Bolsista CNPq: Graduação em Ciências Biológicas, UNIP, Campinas-SP, ✉ [heloisa\\_villar@hotmail.com](mailto:heloisa_villar@hotmail.com)

2. Orientador: Pesquisador, Instituto Agrônomo, Campinas-SP.

3. Colaborador: Graduação em Ciências Biológicas, UNIP, Campinas-SP

## **INTRODUÇÃO**

A citricultura brasileira é a maior produtora e exportadora de suco concentrado e congelado do mundo. No Brasil, o principal Estado produtor é São Paulo produzindo cerca de 80 % do total (AMARO & SALVA, 2001). Segundo estimativas do setor citrícola, em 1999 apenas cerca de 1,5% dos pomares cultivados no Estado de São Paulo eram irrigados, com previsão de atingir 15% desta área até 2006 (ALVES JUNIOR, 2006). A irrigação pelo adequado fornecimento de água, proporciona melhor desenvolvimento das plantas, maior pegamento de flores e de frutos e redução da queda de chumbinhos, melhor qualidade dos frutos, maior quantidade de óleo na casca e aumento de produtividade (PIRES et al., 2005).

A necessidade de melhoria na eficiência no uso da água, da energia e da mão-de-obra aliada ao fato da diminuição dos custos do sistema de irrigação localizada nos últimos anos, tem favorecido a adoção do método na citricultura (PIRES et al., 2005). Para obtenção de resultados positivos é necessária adequação nas diversas etapas envolvidas no processo. Um dos aspectos importantes para o uso da irrigação localizada é relacionado à porcentagem de área molhada proporcionada pelo sistema conforme ressaltado por SHALHEVET & LEVY (1990); ZANINI et al. (1998); COELHO et al. (2000) e PIRES et al. (2005). Esta informação precisa, preferencialmente ser estabelecida nas condições ecológicas de cultivo.

O presente estudo objetivou avaliar o efeito de diferentes porcentagens de área molhada no solo quando adotada a irrigação localizada na produção de laranjeiras, e, desta forma, fornecer subsídios para o planejamento do uso da água.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi implantado em setembro de 2006, em pomar de plantas adultas de Laranja Pêra enxertada em Tangerineira Cleópatra, plantado em 1992, no município de Casa Branca, SP. O espaçamento de cultivo foi de 8 m entre linhas de plantio por 3 m entre plantas na linha. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 5 tratamentos e 4 repetições. As parcelas foram constituídas de vinte uma plantas, sendo três linhas de sete plantas cada, consideradas úteis as cinco plantas centrais. A área aproximada do experimento foi de 1 ha.

A irrigação foi realizada por gotejamento e microaspersão. Os tratamentos adotados foram os seguintes: 1 linha de tubogotejador por linha de plantio, com emissores a cada 0,60 m (T1); 2

linhas de tubogotejadores por linha de plantio com emissores a cada 0,90 m (T2); 4 linhas de tubogotejadores por linha de plantio com emissores a cada 1,10 m (T3); irrigação por microaspersão com 1 microaspersor por planta (T4) e o tratamento não irrigado (T5). A vazão nominal dos gotejadores utilizados (T1, T2 e T3) foi de 3,5 L hora<sup>-1</sup>. O microaspersor foi instalado a 0,20 m do tronco da planta com vazão nominal de 50 L hora<sup>-1</sup> (T4). As irrigações foram programadas a intervalos diários ou a cada dois dias e a quantidade de água estimada pela evapotranspiração de referência e pelo coeficiente de cultura (ALLEN et al., 1998). A partir do início das irrigações, o manejo da água foi o mesmo para todos os tratamentos. As irrigações foram suspensas quando ocorreram chuvas significativas. Para acompanhamento e ajustes necessários ao manejo das irrigações foram instalados tensiômetros e tubos de acesso para leitura de umidade do solo com sonda de capacitância (DIVINER 2000) (PIRES et al., 2005).

No estágio de florescimento e de fixação dos frutos efetuou-se contagem do número de estruturas reprodutivas. Na amostragem utilizou-se moldura quadrada, no terço médio da altura da planta. O volume de amostragem totalizou 1,0 m<sup>3</sup> por planta. As avaliações foram feitas em 3 plantas por parcela em 13/04/2007 e em 03/07/2007.

A produção foi avaliada nos dias 12 a 13 de setembro de 2007. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade (PIMENTEL-GOMES & GARCIA, 2002).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Figura 1 apresenta a contagem do número de estruturas reprodutivas em duas épocas de amostragem, em 13/04/2007 e em 03/07/2007, em todos os tratamentos no experimento. Nas duas épocas avaliadas notou-se que ocorreu grande aumento no número de estruturas reprodutivas favorecido pela irrigação, independente da configuração do sistema de irrigação adotado (T1 a T4), em relação ao tratamento não irrigado (T5). A irrigação que foi iniciada após o período de repouso “aparente” dos citros (MEDINA et al., 2005), em 2006, favoreceu o florescimento e o pegamento de frutos. Tal fato se deve a ocorrência de baixo volume de precipitação em setembro e em outubro de 2006, não favorecendo o florescimento nas plantas não irrigadas (T5).

A Tabela 1 apresenta os resultados de produção por planta e peso médio dos frutos alcançados

em todos os tratamentos na colheita realizada em setembro de 2007. De acordo com a Tabela 1, observou-se que todos os tratamentos irrigados favoreceram a produção de frutos por planta em relação ao tratamento não irrigado. Os tratamentos irrigados proporcionaram aumento de mais de 100% da produção em relação à alcançada no tratamento não irrigado. A produção de frutos não diferiu estatisticamente entre os tratamentos irrigados. Resultados positivos pela adoção da irrigação nos citros também foram observados por BARRETO et al. (1976); ZANINI & PAVANI (1998); ALVES JUNIOR et al. (2004). Cabe ressaltar que a maior área molhada pela irrigação localizada não favoreceu a produção de frutos por planta, diferentemente do relatado por ZANINI et al. (1998); COELHO et al. (2000). Com relação ao peso médio dos frutos (Tabela 1) notou-se que o tratamento não irrigado foi o que alcançou maior valor, no entanto, não diferiu estatisticamente em relação ao T3. Houve diferença estatística significativa de peso médio dos frutos dentre alguns dos tratamentos irrigados. O maior peso médio dos frutos obtido no T5 pode estar correlacionado à menor produção.

## CONCLUSÃO

Para as condições em que se realizou o presente estudo observou-se que a irrigação localizada favoreceu a produção de frutos em relação ao tratamento não irrigado. Não houve efeito das diferentes áreas molhadas proporcionadas pela irrigação na produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES JUNIOR, J. **Necessidade hídrica e resposta da cultura de lima ácida “Tahiti” a diferentes níveis de irrigação.** 2006. 100p. Tese (Doutorado em Agronomia, Área de Concentração em Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, Piracicaba.
- ALVES JUNIOR, J.; OLIVEIRA, L.M.; SILVA, C.R.; SILVA, T.J.A.; FOLEGATTI, M.V. **Produção e qualidade de fruto de plantas jovens de Lima ácida ‘Tahiti’ sob diferentes manejos de irrigação.** In: Congresso brasileiro de engenharia agrícola, 33., 2004. São Pedro. **Anais ...** CD-ROM. São Pedro: Associação Brasileira de Engenharia Agrícola, 2004.
- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements.** Irrigation e Dainage, Food and Agriculture Organization of the United Nations, paper 56, Rome: 1998, 300 p.
- AMARO, A.A.; SALVA, R.A. **Production of citrus nursery trees in São Paulo State:** na

economic vision. In: INT. Cong. Citrus Nurserymen, 6., 2001. Ribeirão Preto. *Proceedings...*Ribeirão Preto, 2001. p.55-66.

BARRETO, G.B.; RODRIGUEZ, O.; REIS, A.J.; ARRUDA, F.B. **Irrigação de citros**. Campinas: Instituto Agronômico, 1976. 17p. (Boletim Técnico, 35).

COELHO, E.F.; OLIVEIRA, A.S.; MAGALHÃES, A.F.J. **Irrigação e fertirrigação em citros**. Cruz das Almas: Embrapa, 2000. 23p. (CNPMPF. Circular Técnica, 38).

MEDINA, C.L.; RENA, A.B.; SIQUEIRA, D.L.; MACHADO, E.C. Fisiologia dos citros. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. **Citros**. Campinas: Instituto Agronômico e Fundag, 2005. p. 147-195.

PIRES, R.C.M.; LUCHIARI, D.J.F.; ARRUDA, F.B.; MOSSAK, I. Irrigação. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. **Citros**. Campinas: Instituto Agronômico e Fundag, 2005. p. 369-408.

SHALHEVET, J.; LEVY, Y. Citrus trees. In: Stewart, B.A.; Nielsen, D.R. (Ed.). **Irrigation of agricultural crops**. Madison: Series Agronomy, USA, p. 951-986, 1990.

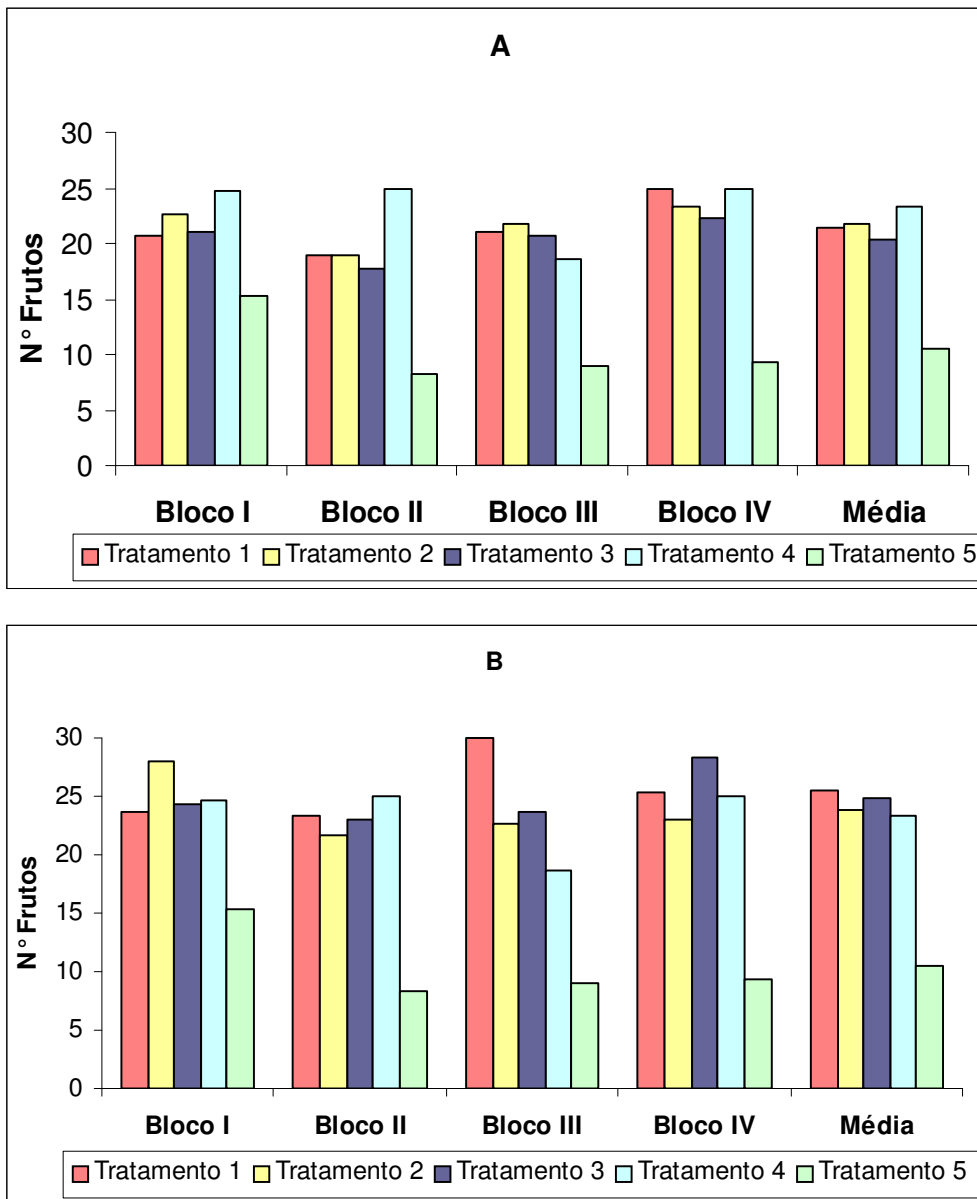
ZANINI, J.R.; PAVANI, L.C.; SILVA, J.A.A. **Irrigação em citros**. Jaboticabal: Funep, 1998. 35p. (Boletim citrícola – UNESP/Funep/EECB, n.7.)

ZANINI, J.R.; PAVANI, L.C. **Irrigação em citros**. In: Seminário Internacional de citros – tratamentos culturais, 5., 1998, Bebedouro. Anais... Bebedouro: Fundação Cargill, 1998. p.409-442.

**Tabela 1** - Valores médios de produção (kg planta<sup>-1</sup>) e peso médio dos frutos (kg fruto<sup>-1</sup>) da laranjeira Pêra obtido nos diferentes tratamentos\* no ciclo de produção 2006-2007, em Casa Branca, SP. (\*T1: irrigação com uma linha de tubogotejador por linha de plantio; T4: irrigação por microaspersão; T5: sem irrigação).

Tratamentos	Produção** (kg planta <sup>-1</sup> )	Peso médio dos** frutos (kg fruto <sup>-1</sup> )
T1	80,7 a	0,150 cd
T2	81,6 a	0,146 d
T3	87,9 a	0,164 ab
T4	90,3 a	0,156 bc
T5	36,4 b	0,167 a
CV(%)	19,0	2,7

\*\* As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan (P<0,05).



**Figura 1** - Contagem do número de frutos em volume de 1 m<sup>3</sup> da copa da laranjeira Pêra enxertada em tangerineira Cleópatra, realizadas em 13/04/2007 (A) e 03/07/2007 (B), em todos os tratamentos\* e todos os blocos do experimento, em Casa Branca, SP. (\*T1: irrigação com uma linha de tubogotejador por linha de plantio; T2: irrigação com duas linhas de tubogotejadores por linha de plantio; T3: irrigação com quatro linhas de tubogotejadores por linha de plantio; T4: irrigação por microaspersão; T5: sem irrigação).