



DIFERENTES ESPAÇAMENTOS, PORTA-ENXERTOS E DESBASTES PARA TANGERINA FREMONT

JOÃO PAULO **ZAMPRONIO**¹; FERNANDO A. **AZEVEDO**²; EVANDRO HENRIQUE
SCHINOR³; FELIPE **FUKUDA**³; CAMILLA A. **PACHECO**³

Nº 12131

RESUMO

Estudos mostram que as duas principais variedades de tangerinas comercializadas no Brasil, Murcott e Ponkan, são altamente suscetíveis ao fungo causador da mancha marrom de alternaria (MMA). A pesquisa selecionou variedades resistentes à MMA, a exemplo das tangerinas Thomas e Fremont. Objetivaram-se, com esse trabalho, estudar diferentes espaçamentos, desbastes de frutos e porta-enxertos para a tangerina Fremont. Os diferentes espaçamentos testados não influenciaram o desenvolvimento vegetativo das plantas de Fremont, por outro lado, maior produção por planta, foi observada no espaçamento 6,0x3,0 metros. A realização do desbaste proporciona produção de frutos com calibres superiores à 7 cm. Em relação aos porta-enxertos destaca-se o citrumelo Swingle.

ABSTRACT

Studies show that the two main varieties of tangerines sold in Brazil, Murcott and Ponkan, are highly susceptible to Alternaria brown spot (ABS). Varieties resistant were selected to ABS, the example of mandarins Thomas and Fremont. The aim of this work was studying different spacing, thinning of fruit and rootstocks for mandarin Fremont. There was no significant difference in plant vegetative growth in the different spacings of Fremont, on the other hand, higher yield per plant was observed in a spacing 6.0 x3, 0 meters. The thinning increases fruit production with calibers larger than 7 cm. In relation to rootstocks highlight the citrumelo Swingle.

¹ Bolsista CNPq: Graduação em Eng. Agrônoma-UFSCAR, Araras-SP,
jpzampronio@hotmail.com

² Orientador: Pesquisador, Centro de Citricultura Sylvio Moreira-IAC, Cordeirópolis-SP.

³ Colaboradores: Centro de Citricultura Sylvio Moreira-IAC, Cordeirópolis-SP

INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de tangerina, com aproximadamente 54 mil hectares plantados e produção de 1,1 milhões de toneladas (FAO, 2010, IEA, 2010). O Estado de São Paulo ocupa a primeira posição no ranking nacional, seguido pelo Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, que juntos são responsáveis por 88% da produção brasileira. Em São Paulo, duas variedades - tangerina Ponkan e tangor Murcott - representam mais de 80% da área plantada com esse grupo, evidenciando o baixo número de variedades cultivadas (IBGE, 2010, IBRAF, 2010).

Estudos desenvolvidos, desde 2005, pelo Centro APTA Citros Sylvio Moreira/Instituto Agrônômico mostram que as duas principais variedades de tangerinas cultivadas no Brasil: tangor Murcott e tangerina Ponkan, são altamente suscetíveis a mancha marrom de alternaria, causada pelo fungo *Alternaria alternata*, ocasionando abandono de plantios comerciais das mesmas (SAA, 2003). Por outro lado, apontam haver materiais resistentes como a tangerina Fremont.

Por se tratar de uma nova variedade é muito importante se adequar o manejo para esse material. De início o estudo do espaçamento ideal é preciso, pois há muita diferença de arquitetura entre as variedades cítricas cultivadas, que podem ser classificadas de acordo com BITTERS et. al. (1979) como: *anãs* em relação a padrões pré-estabelecidos, onde se observa redução de até 75% da copa em relação a esses padrões, *semi-anãs* (redução de 50%) e *subestânde* (redução de apenas 25% da copa).

É de extrema relevância estudar o uso de diferentes porta-enxertos, pois os mesmos afetam muitas características das variedades copas, como vigor, precocidade de produção, produção, época de maturação, massa de frutos, coloração da casca e do suco, teor de açúcares e de ácidos nos frutos, permanência dos frutos na planta, conservação da fruta após a colheita, tolerância da planta à salinidade, à seca, à geada, a doenças, dentre outros fatores.

As tangerinas e seus híbridos fixam, após o florescimento e fertilização, uma quantidade de frutos maior do que seria compatível com a capacidade da planta em produzir com qualidade (MONSELISE & GOLDSCHMIDT, 1982). Por isso, o desbaste, que consiste na retirada do excesso de frutos, é uma prática importante e se justifica no manejo de tal cultura (KOLLER, 1994).

Desta forma, estudaram-se nesse trabalho, diferentes espaçamentos, porta-enxertos e desbastes de frutos para tangerina Fremont.

MATERIAL E MÉTODOS

Espaçamento para tangerina Fremont

Ensaio com tangerineira Fremont foi instalado no município de Capão Bonito/SP, onde cinco diferentes espaçamentos entre plantas foram propostos: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 e 3,5 metros (m) entre plantas, fixando-se 6 m entre linhas. As mudas de Fremont foram produzidas sobre limão Cravo (*C. limonia* Osbeck) e o plantio realizado no ano de 2009.

As parcelas ficaram compostas por 12 plantas, sendo três linhas com quatro plantas cada, e para fins de avaliações, utilizaram-se as duas centrais. O ensaio foi locado em esquema de blocos ao acaso, com quatro repetições.

O desenvolvimento vegetativo das plantas foi avaliado, no mês de junho/2012, contando com aferições da altura e diâmetro das copas das plantas dos diferentes espaçamentos. As mensurações foram realizadas com régua graduada, efetuando-se medições paralelas ao eixo de crescimento geoposito da copa (altura) e paralelas ao solo, na altura de 1,5m (diâmetro).

Posteriormente calculou-se o volume de copa, nos diferentes espaçamentos pela seguinte fórmula: $\frac{2}{3} \pi . r^2 . h$, onde, $\pi = 3,14$; r = raio da copa e h = altura da copa.

A produção foi avaliada, no mês de junho de 2012, por pesagem direta de todos os frutos das plantas úteis. Posteriormente calculou-se a eficiência de produção, dividindo o valor da massa total de frutos colhidos pelo volume da copa, obtendo-se assim, kg fruta/m³ de copa.

Porta-enxertos para Fremont

Em parceria com produtores, dois ensaios com a tangerina Fremont foram instalados entre os anos de 2009 e 2010, o primeiro no município de Mogi Mirim/SP, utilizando-se quatro diferentes porta-enxertos: limão Cravo, citrumelo Swingle, *Poncirus trifoliata* e *Flying dragon*. Já o segundo foi laçado em Socorro/SP com limão Cravo e citrumelo Swingle.

Utilizaram-se espaçamento fixo de 6,5 m entre linhas e 3,5 m entre plantas e o ensaio foi locado em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições e as parcelas foram compostas de 12 plantas – distribuídas em três linhas de plantio.

O desenvolvimento vegetativo e a produção das plantas foram avaliados em junho de 2012, seguindo metodologia descrita, anteriormente, para o ensaio de espaçamento.

Desbaste de frutos para tangerina Fremont

Estes ensaios serão realizados em lotes de tangerinas Fremont e Thomas localizados em Mogi Mirim/SP – Sítio Lagoa Bonita.

Três tratamentos foram propostos: (i) desbaste de 25% dos frutos; (ii) desbaste de 50% dos frutos; e (iii) testemunha.

As parcelas contaram com três plantas, sendo a central considerada útil para fins de avaliações e o experimento foi instalado em esquema de blocos casualizados, com sete repetições.

Antes do desbaste realizou-se uma amostragem prévia para aferição do total de frutos por planta, para posterior retirada de 25 e 50%. Escolheram-se plantas com número de frutos próximos. O desbaste foi realizado no mês de dezembro/2011, após queda da natural dos 'frutinhos'.

Em junho/2012, todos os frutos foram coletados, da planta útil, contabilizados, pesados e classificados em diferentes calibres como descrito na Figura abaixo.



Figura 1. Escala com diferentes calibres utilizados para classificação dos frutos de tangerina Fremont em experimento de desbaste.

Análises dos resultados

As médias de todos os resultados obtidos foram submetidas a análise de variância e posterior comparação (Tukey, 5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espaçamento para tangerina Fremont

As avaliações iniciais do desenvolvimento vegetativo das plantas, no ensaio de espaçamento para tangerina Fremont, mostraram não haver, até o presente momento, diferenças significativas entre os mesmos (Tabelas 1, e Figura 2 A e B).

Tabela 1. Desenvolvimento vegetativo (altura, diâmetro e volume de copa), produção e eficiência produtiva das plantas de Fremont enxertadas em limão Cravo (Capão Bonito/SP, junho/2012).

Espaçamento	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume de copa (m ³)	Produção (kg planta ⁻¹)	Eficiência produtiva (kg m ⁻³ copa)
6,0 x 3,0	1,56 a	1,26 a	1,31 a	15,66 a	12,16 a
6,0 x 2,5	1,62 a	1,19 a	1,20 a	14,69 ab	12,38 a
6,0 x 2,0	1,59 a	1,19 a	1,18 a	13,36 ab	11,58 a
6,0 x 3,5	1,69 a	1,14 a	1,15 a	13,13 ab	11,36 a
6,0 x 1,5	1,50 a	1,09 a	1,01 a	10,72 b	10,92 a

*médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Tukey, 5%).



Figura 2. Vista geral das plantas de tangerina Fremont em espaçamento 6,0 x 1,5 m (A) e 6,0 x 3,5 m (B) – Capão Bonito/SP (dezembro de 2010).

As plantas de tangerina Fremont têm o porte reduzido, semi-anãs, como relatado por Pio et al. (2006), possuindo assim uma série de vantagens sobre as plantas de porte maior, uma vez que as plantas pequenas são uma unidade produtiva mais eficiente, apresentam um controle de pragas e doenças mais eficaz e econômico,

uma colheita facilitada e conseqüentemente mais barata (Duncan et al., 1978). Sem falar da possibilidade de um retorno antecipado do investimento, maior aproveitamento dos adubos aplicados, maior eficiência nos tratamentos fitossanitários e a possibilidade de um adensamento de plantio aumentando consideravelmente o número de plantas por hectare.

Observa-se ainda na Tabela 1 maior produção por planta, no espaçamento 6 x 3,0 m, em relação ao 6m x 1,5 m. Por outro lado, não se observou diferença na eficiência produtiva. De acordo com Teófilo (2006), plantas mais espaçadas ou com menor densidade de plantio, geralmente, levam mais tempo para atingir a plena produtividade, ou seja, a utilização de plantios mais adensados pode ser uma opção para o produtor que pretende obter uma maior produtividade por área com frutos de qualidade. Sem falar na colheita mecanizada para citros, que é uma tendência, que dará preferência às plantas menores geralmente encontradas nos plantios mais adensados (Teófilo Sobrinho et al., 2002).

Porta-enxertos para Fremont

No ensaio de porta-enxerto locado em Mogi Mirim/SP, os resultados evidenciam maior volume de copa, da tangerina Fremont quando enxertadas em limão Cravo, por outro lado menores valores são observados no *Poncirus trifoliata* e *Flying dragon* (Tabela 2 e Figura 3). Mesma tendência se observou na produção por planta, onde por sua vez nota-se valores maiores para o citrumelo Swingle. Contudo, não houve diferença significativa para a eficiência produtiva.

Tabela 2. Desenvolvimento vegetativo (altura, diâmetro e volume de copa), produção e eficiência produtiva das plantas de Fremont (Mogi Mirim/SP, julho/2012)

Porta-Enxerto	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume de copa (m ³)	Produção (kg planta ⁻¹)	Eficiência produtiva (kg m ⁻³ planta)
Cravo	1,72 a	1,25 a	1,45 a	14,96 ab	11,46 a
Citrumelo Swingle	1,51 a	1,19 a	1,13 ab	16,81 a	15,13 a
<i>Poncirus trifoliata</i>	1,47 a	1,00 ab	0,77 bc	7,87 bc	10,35 a
<i>Fly Dragon</i>	1,00 b	0,78 b	0,31 c	5,10 c	16,26 a

*médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Tukey, 5%).

Os porta-enxertos tem influência direta no vigor da copa enxertada, induzindo diferenças no tamanho da copa e sua produção. Em geral o *Poncirus trifoliata* acarreta em um menor vigor da copa quando comparado com porta-enxertos mais vigorosos, como o limão Cravo (SCHAFFER et. al. 2001)



Figura 3. Plantas de tangerina Fremont enxertadas em *Flying dragon* (A), *Poncirus trifoliata* (B), citrumelo Swingle (C) e, limão Cravo (D).

No ensaio de porta-enxertos, locado no município de Socorro/SP, os dados do desenvolvimento vegetativo (Tabela 3), mostram não haver influência dos mesmos na altura, diâmetro e volume da copa de tangerina Fremont. A produção nessa localidade ainda não foi aferida, pois as plantas ainda são muito jovens.

Tabela 3. Desenvolvimento vegetativo (altura, diâmetro e volume de copa) das plantas de Fremont enxertadas em dois porta-enxertos, na cidade de Socorro/SP (2012)

Porta-enxertos	Altura (m)	Diâmetro (m)	Volume de copa (m ³)
Limão Cravo	1,60 a	0,81 a	0,56 a
Citrumelo Swingle	1,47 a	0,74 a	0,44 a

*médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Tukey, 5%).

Desbaste de frutos para tangerina Fremont

Os tratamentos com desbaste de frutos mostraram que essa técnica incrementa a porcentagem de frutos de maior calibre (Tabela 4).

Tabela 4. Porcentagem de diferentes calibres de frutos e produção de tangerina Fremont enxertada em limão Cravo e citrumelo Swingle. (Mogi Mirim/SP, julho/2012)

Tratamentos		% de frutos por calibre				kg planta ⁻¹
		a	b	c	d	
Fremont/Cravo	Testemunha	1,52	35,65	46,71	16,12	14,96 a
	25%	1,86	22,72	53,02	22,39	12,80 a
	50%	0,28	14,02	49,35	36,38	10,93 a
Fremont/ Citrumelo	Testemunha	0,15	46,49	52,58	0,79	16,81 a
	25%	0,22	21,58	66,64	11,56	13,50 ab
	50%	0,00	16,41	69,40	14,19	10,63 b

*Diferentes calibres: a- < 5 cm; b- 5-6 cm; c- 6-7 cm; d- > 7 cm

Observando a Figura 4 notam-se incrementos de 22,9% e 12,58%, no número de frutos com maior calibre nos tratamentos com 50% e 25% de raleio, respectivamente, para plantas de Fremont enxertadas em Cravo (B), enquanto que no Swingle observam-se incrementos de 30,22% e 24,83%, respectivamente (A).

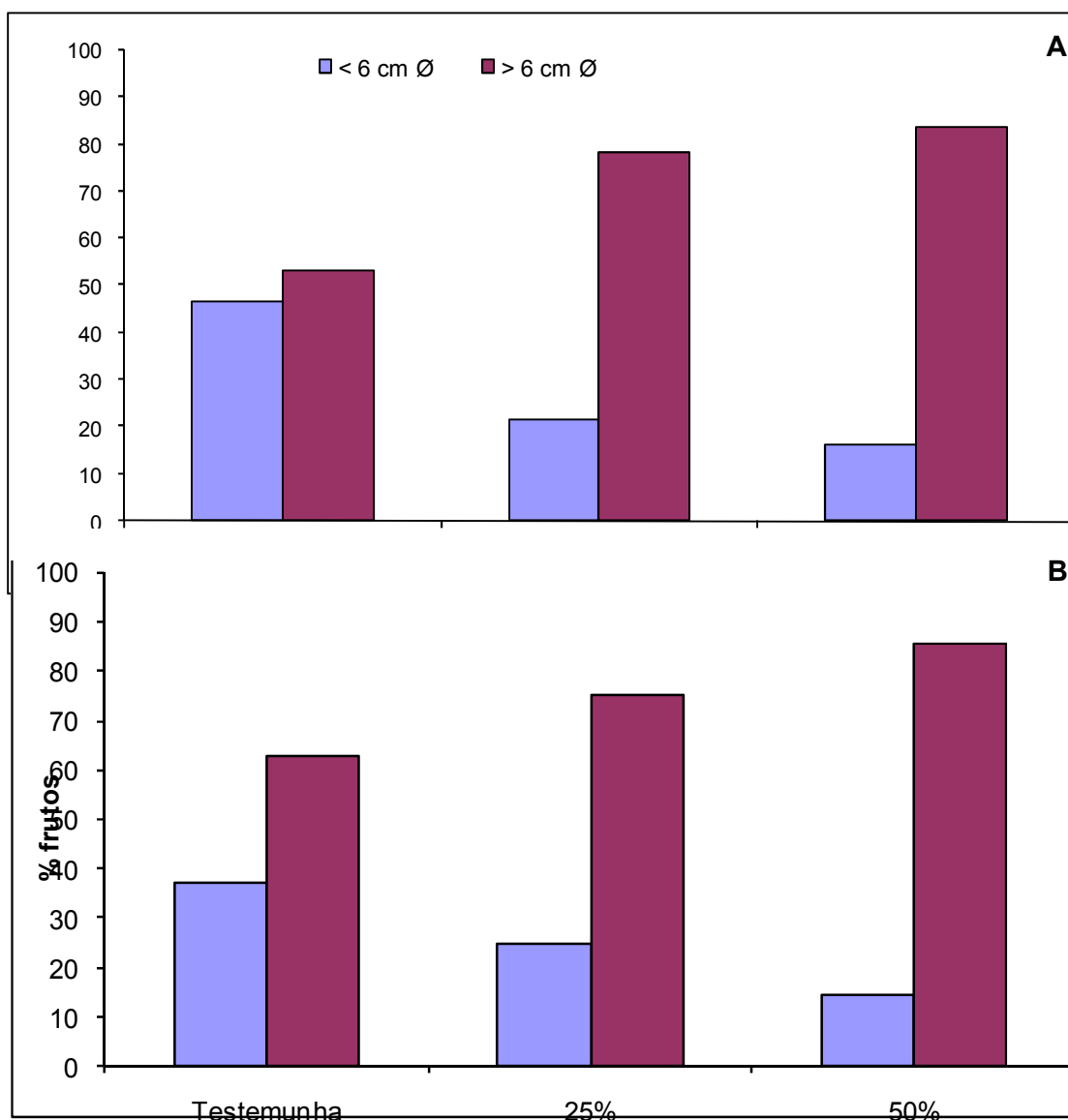


Figura 4. Porcentagem de frutos menores e maiores que 6 cm de diâmetro, nos diferentes tratamentos de raleio em tangerina Fremont enxertada em citrúmel Swingle (A) e limão Cravo (B) (Mogi Mirim/SP, 2012).

De acordo com DOMINGUES et. al (2001), o desbaste além de aumentar a quantidade de frutos com maiores calibres, ameniza o problema de alternância de produção entre as safras.

CONCLUSÃO

- os espaçamentos, até no momento, não influenciam no desenvolvimento vegetativo da tangerina Fremont;
- maior produção de frutos de Fremont/planta é alcançada no tratamento 6,0 m x 3,0 m;
- o limão Cravo é o porta-enxerto que proporcionar maior volume de copa à Fremont e maior produção ocorre nas plantas em citrumelo Swingle;
- a técnica do desbaste acarreta frutos de tangerina Fremont de maiores calibres.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao Centro de Citricultura Sylvio Moreira – IAC, pela oportunidade de estágio.

Ao orientador pelo aprendizado.

Aos colegas do GD-Citros pela colaboração.

REFERÊNCIAS

- BITTERS WP, COLE DA, McCARTY CD (1979) Facts about dwarf citrus trees. **Citrograph** 64(3): 54-56.
- DOMINGUES, M.C.S.; ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D. Reguladores vegetais e o desbaste químico de frutos de tangor Murcote. **Science Agrícola**, v. 58, n. 3, 2001.
- DUNCAN, I.J.H., SAVORY, C.J. AND WOOD-GUSH, D.G.M. Observations on the reproductive behaviour of domestic fowl in the wild. **Applied Animal Ethology**, 4: 29-42, 1978.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. FAOSTAT: Statistical database. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx>. Acesso em: 08 nov. 2010.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. SIDRA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=p&o=18&i=p>. Acesso em: 10 nov. 2010.
- IBRAF – INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. Disponível em: http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp. Acesso em: 12 de Nov. 2010.
- IEA – INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/vertexto.php?cordtexto=8134>. Acesso em: 15 nov. 2010.



- KOLLER, O. C. **Citricultura: laranja, limão e tangerina**. Porto Alegre: Rigel, 1994. 446p.
- MONSELISE SP & GOLDSCHMIDT EE (1982) Alternative bearing in fruit trees. **Horticultural Reviews**, New York, 4: 128-173.
- PIO, R.M.; AZEVEDO, F.A.; DE NEGRI, J.D.; FIGUEIREDO, J.O.; CASTRO, J.L. Características da variedade Fremont quando comparada com as das tangerinas Ponkan e Clementina Nules. **Revista Brasileira Fruticultura.**, Jaboticabal, v.28, n.2, 2006.
- SCHAFER, G.; BASTIANEL, M.; DORNELLES, A.L.C. Porta-enxertos utilizados na citricultura. **Ciência Rural**, v.31, n. 4, 2001
- SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. APTA. Ações da Pesquisa Tecnológica dos Agronegócios. São Paulo, 2003. 171 p. (Série Ação APTA, 10).
- TEÓFILO, J.E.M. Adensamento em plantio de citros. **Citricultura Atual**, Cordeirópolis, v.1, n. 50, p. 4-5, 2006
- TEÓFILO SOBRINHO, J.; SALIBE, A.A.S.; FIGUEIREDO, J.O.; SCHINOR, E.H. Adensamento De plantio para laranjeira Hamlin sobre limoeiro Cravo em Cordeirópolis (SP). **Laranja**, v.32, n.2, 439-452, 2002.