

## AVALIAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS PARA LARANJEIRA 'HAMLIN' EM SANTA CATARINA<sup>1</sup>

Osvino Leonardo Koller<sup>2</sup>

Eliséo Soprano<sup>3</sup>

Antônio Carlos Zanette de Costa<sup>4</sup>

### RESUMO

Em 1992 foi implantado no sul de Santa Catarina um experimento com doze tratamentos, compreendendo os porta-enxertos laranja 'Caipira DAC', as tangerinas 'Sunki' e 'Cleópatra', 3 limoeiros 'Cravo', três citranges, *Poncirus trifoliata*, estacas enraizadas de 'Rangpur' e estacas enraizadas da laranjeira 'Hamlin', com o objetivo de identificar os porta-enxertos mais adequados para a laranjeira 'Hamlin'. As plantas obtidas a partir de estacas enraizadas de 'Hamlin' não tiveram bom desempenho e muitas acabaram morrendo no campo. Já as plantas enxertadas sobre estacas enraizadas de 'Rangpur' tiveram desempenho idêntico às plantas enxertadas sobre o mesmo cavalo de 'Rangpur' obtido a partir de sementes. Ao avaliar-se a produção em kg de frutos por planta, destacaram-se os três diferentes clones de limoeiro 'Cravo', sem se diferenciarem de 'Sunki'. Ao considerar-se a produção por m<sup>2</sup> de área de projeção das copas das plantas (índice de eficiência), 'Cleópatra', *Poncirus trifoliata* e 'Caipira DAC' mostraram-se inferiores aos limoeiros 'Cravo'. Quanto ao peso médio dos frutos, não houve diferença significativa entre os tratamentos. 'Cleópatra', *Poncirus trifoliata* e 'Caipira DAC' são considerados menos adequados como porta-enxertos para 'Hamlin' do que os três clones de limão 'Cravo'. Não foram observadas diferenças entre os porta-enxertos para teores de suco e de vitamina C, acidez, brix e razão brix/acidez.. O limoeiro 'Rangpur' apresenta-se como alternativa para produção de mudas a partir de estacas enraizadas, quando procedido da maneira, como foi feito no presente trabalho.

Palavras-chaves: *Citrus* spp., *Poncirus trifoliata*, produção de frutos, características do fruto.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 17.11.1999.

<sup>2</sup> Estação Experimental de Itajaí, EPAGRI, Caixa Postal 277, 88301-970, Itajaí, SC. e-mail: osvino@epagri.rct-sc.br (bolsista do CNPq).

<sup>3</sup> Estação Experimental de Itajaí.

<sup>4</sup> FLORESUL, Cx. Postal 31, 88501-500 Criciúma, SC.

## ABSTRACT

### EVALUATION OF ROOTSTOCKS FOR 'HAMLIN' ORANGE IN SANTA CATARINA, BRAZIL

In 1992 a rootstock experiment for 'Hamlin' orange was carried out in the South of Santa Catarina, Brazil. Twelve treatments were tested: 'Caipira DAC' sweet orange, 'Sunki' and 'Cleopatra' mandarins, 3 'Rangpur' limes, 3 citranges, *Poncirus trifoliata*, rooted cuttings of 'Rangpur' and rooted cuttings of 'Hamlin' orange. Plants obtained from 'Hamlin' rooted cuttings did not develop well, and many died at the field. Plants buded on 'Rangpur' rooted cuttings perform as well as those buded on 'Rangpur' seedlings. The three 'Rangpur' lime rootstocks induced good fruit production in kg per plant, and did not differ from 'Sunki' mandarin. 'Cleopatra' mandarin, *Poncirus trifoliata* and 'Caipira DAC' sweet orange did not perform well when fruit production was analised in kg per square meter of canopy projection area (effectiveness index). No significant differences were observed between treatments in mean fruit weight, juice and vitamin C content, acidity, brix, and ratio (brix/acidity).

Key words: *Citrus* spp., *Poncirus trifoliata*, fruit production, fruit characteristics.

## INTRODUÇÃO

'Hamlin', cultivar precoce na maturação dos seus frutos, é a principal variedade cítrica cultivada na Flórida (10). No Brasil a produção de laranjas está alicerçada basicamente em cultivares tardias. Em São Paulo, estado responsável por mais de 75% da produção brasileira, 87,7% das plantas são representadas por cultivares tardias, sendo 47,3% 'Pera', 26,1 % 'Natal' e 14,3% 'Valência'. Apenas 5,1% das plantas são da cultivar 'Hamlin' (1), embora seja a primeira cultivar a ser lembrada quando se fala em variedades precoces. Na verdade, com exceção das laranjas 'Lima' e 'Piralima', ambas sem acidez, não se dispõe de outra cultivar tão produtiva e precoce quanto 'Hamlin', cujos frutos tanto servem para o mercado *in natura*, quanto para a produção de suco concentrado.

Até o início dos anos quarenta, o principal porta-enxerto utilizado para citros no Brasil era a laranja 'Azeda', o qual teve que ser abandonado devido à sua suscetibilidade ao vírus causador da tristeza dos citros. Atualmente o porta-enxerto mais empregado em todo país é o limão 'Cravo', o qual, no entanto, mostra-se suscetível ao declínio, anomalia surgida há alguns anos e que é responsável por grandes perdas nas principais regiões citrícolas brasileiras. O limão 'Volkameriano', muito lembrado como alternativa para diversificação e que teria uma boa resistência à gomose, não é tolerante ao declínio e produz frutos de baixa qualidade, o que o desqualifica quando se pretende frutos de boa aceitação para o consumo *in natura*. De acordo com Wutscher (9), 'Volkameriano' é

razoavelmente resistente à *Phytophthora parasitica*, mas altamente suscetível à *Phytophthora citrophthora*.

*Poncirus trifoliata* induz pequeno desenvolvimento das plantas e boa qualidade de frutos, apresenta boa resistência ao frio, à gomose e a nematóides (5, 6, 7, 9). Por estas razões é um porta-enxerto sempre lembrado e bastante usado nas regiões mais frias, valendo o mesmo para diversos híbridos de *P. trifoliata*, com destaque para citrange 'Carrizo' e citrumelo 'Swingle'.

Os porta-enxertos 'Sunki' e 'Cleópatra', ambos tangerineiras, têm sido indicados devido à tolerância ao declínio e por induzirem boa qualidade de frutos (9), mas são pouco resistentes à gomose e 'Cleópatra' é tardia para iniciar a frutificação.

Não existe porta-enxerto de citros que seja perfeito ou bom para toda e qualquer condição edafoclimática e/ou para todas as cultivares copa. Considerando também que continuamente surgem novos problemas, a procura por porta-enxertos, para enfrentar situações antigas e novas, deve ser uma constante. O presente trabalho tem por objetivo identificar bons porta-enxertos para a laranjeira 'Hamlin' em Santa Catarina, onde a citricultura passou a ter importância significativa nos últimos anos.

## MATERIAL E MÉTODOS

As mudas foram produzidas na Estação Experimental de Itajaí (EEI), com borbulhas de laranja 'Hamlin' introduzida em 1976 do CNPMF/EMBRAPA, de Cruz das Almas e incluída na coleção de citros da EEI. As sementes dos porta-enxertos também foram produzidas por matrizes da Estação Experimental de Itajaí, de material introduzido do atual Centro de Citricultura "Sylvio Moreira", Cordeirópolis - SP, em 1977. Apenas o citrange C-13 foi introduzido da Estação Experimental de Taquari - RS. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, quatro plantas úteis por parcela, espaçadas 4 X 7 m, compreendendo os seguintes tratamentos (porta-enxertos):

1. citrange Carrizo;
2. tangerina Sunki;
3. citrange Troyer;
4. limão Cravo clone Taquaritinga;
5. citrange C-13;
6. laranja Caipira DAC;
7. limão Cravo clone Limeira;
8. tangerina Cleópatra;
9. *Poncirus trifoliata*;
10. limão Cravo clone Rangpur Lime (*seedlings*);

11. limão Cravo clone Rangpur Lime (estacas); e
12. laranja Hamlin (estacas não enxertadas).

Os três limoeiros 'Cravo' incluídos no presente trabalho são diferentes clones, selecionados, identificados e mantidos como tal pelo Centro de Citricultura "Sylvio Moreira" (IAC), de Cordeirópolis – SP.

Quando da enxertia das mudas para o presente experimento, no porta-enxerto 'Rangpur Lime' (tratamento 10), além do enxerto normal a aproximadamente 18 cm da superfície do solo, realizaram-se também enxertias a aproximadamente 43 cm (18 + 25) e raramente a 68 cm (43 + 25), sempre que o porta-enxerto oferecia condições para tal. Três semanas após a enxertia foi feita a decepa dos porta-enxertos, obtendo-se estacas de 'Rangpur Lime' de 25 cm de comprimento, com o enxerto já "pego" (tratamento 11). Estas estacas foram colocadas para enraizar diretamente em sacos plásticos sob telado tipo sombrite, sem que se tenha feito qualquer tratamento com hormônio. Sobre os sacos plásticos estendeu-se, durante os dois primeiros meses, um plástico transparente para simular uma câmara úmida. Preparado há mais de um mês, o substrato utilizado foi uma mistura de solo com 10% em volume de esterco bovino curtido, acrescentando-se ainda 5 kg de calcário, 200 g de  $P_2O_5$  e 100 g de  $K_2O$  por  $m^3$  de substrato.

Devido ao sucesso de enraizamento (> 75%) e bom desenvolvimento das mudas sobre estacas de limão 'Rangpur Lime' (tratamento 11), decidiu-se quase um ano mais tarde incluir no experimento o tratamento 12 (estacas enraizadas, não enxertadas, de 'Hamlin'). Para tal, as estacas foram retiradas das plantas adultas da coleção da Estação Experimental de Itajaí e, depois de tratadas durante 5 minutos por imersão da base das estacas em solução contendo 2.000 ppm de IBA (ácido indol butírico), foram colocadas para enraizar também em sacos plásticos da mesma forma que as estacas de 'Rangpur Lime'. O enraizamento foi deficiente, tendo sobrevivido no telado apenas em torno de 25% das estacas.

A análise do solo da área experimental apresentou os seguintes resultados: pH (água, 1:1), 4,1; Índice (SMP), 4,3; Ca + Mg, 1,1  $cmol_c.kg^{-1}$ ; Al, 6,7  $cmol_c.kg^{-1}$ ; M.O., 48  $g.kg^{-1}$ ; P, 1  $mg.kg^{-1}$ ; K, 104  $mg.kg^{-1}$ . Em março e abril de 1991 foi aplicado um total de 21 t de calcário, parcelado em duas vezes, o qual foi incorporado até a profundidade de 40 cm. Em julho de 1991 também foram aplicados 2.400 kg de fosfato natural com 24 % de  $P_2O_5$  total. No plantio foram aplicados 86 g de superfosfato triplo e 60 g de cloreto de potássio na cova.

O experimento foi implantado em 27.05.92 no Município de Cocal do Sul, no Litoral Sul de Santa Catarina, em área da empresa FLORESUL, a 180 m de altitude,  $-28^{\circ}36'$  de latitude e  $-49^{\circ}19'$  de longitude, em solo Podzólico Vermelho-Amarelo Latossólico, com teor de 32% de argila na

camada 0 – 20 cm de profundidade e 40% de argila na camada 20 – 40 cm de profundidade. As mudas do tratamento 12 (estacas de 'Hamlin') foram plantadas apenas um ano mais tarde, quando ainda se apresentavam menos desenvolvidas que as dos demais tratamentos quando plantadas no ano anterior.

A adubação de manutenção foi aplicada pela Empresa FLORESUL, nos mesmos níveis dos seus pomares comerciais. O controle de ervas daninhas foi feito em faixas, com herbicidas dissecantes na área de projeção das copas e, com roçadeira, nas entrelinhas.

Foram avaliados anualmente, altura de planta, diâmetro da copa (média dos diâmetros longitudinal e transversal ao sentido da fila), perímetro do tronco 10 cm acima do enxerto, produção de frutos por planta e peso médio dos frutos. Para avaliação das características físicas dos frutos e para realização das análises dos frutos, foram colhidos, em ambos os lados das plantas de cada parcela, na altura média da copa, dez frutos por parcela.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 encontram-se os resultados da produção de frutos em kg por planta. A produtividade média cresceu até 1996 e, devido à menor frutificação, praticamente se manteve estável em 1997. Em 1998, quando a produtividade deveria ter voltado a crescer, visto as plantas ainda serem jovens e se encontrarem em desenvolvimento, isto não aconteceu. A queda de produtividade em 1998, quando o peso médio dos frutos também foi menor, é atribuída ao excesso de chuvas havidas durante todo o período de formação dos frutos (fenômeno *El Niño*). O maior teor de argila, de um tipo pouco permeável, na camada inferior (20 – 40 cm), afetou a drenagem do solo, mantendo-o encharcado por longos períodos e, portanto, resultando baixa oxigenação ao sistema radicular das plantas. Isto parece ter sido a principal causa da baixa produtividade obtida em 1998 e 1999, já que os citros são bastante sensíveis à deficiência de oxigênio junto ao sistema radicular. Recente avaliação visual, realizada em outubro de 1999, permite afirmar que a produção média voltará a crescer na próxima safra (ano 2000).

Na média, as plantas de 'Hamlin' enxertadas sobre os limoeiros 'Cravo' induziram as mais altas produtividades, sem diferirem de 'Sunki'. As plantas enxertadas sobre os limoeiros 'Cravo' obtidos a partir de seedlings foram as mais precoces, que mais produziram frutos no primeiro ano (1994). Surpreendeu a produção obtida com porta-enxerto de estaca do limão Cravo clone 'Rangpur' (Quadro 1). Isto, com certeza, se deve à grande capacidade de enraizamento das estacas deste limoeiro, mesmo sem uso de hormônio para facilitar o enraizamento, não perdendo em nada para

QUADRO 1 - Produção de frutos (kg/planta), de 1994 a 1999, e peso médio dos frutos de laranja 'Hamlin' enxertada sobre 11 porta-enxertos de experimento implantado em 27.05.1992 no município de Cocal do Sul, SC.<sup>a</sup>

Tratamentos	Anos						Total	Peso médio dos frutos (g) <sup>b</sup>
	1994	1995	1996	1997	1998	1999		
Citrango Carrizo	12,2 c	44,3 abc	74,3 bc	79,3 bc	65,8 ab	71,5 ab	352,3 bc	127,3 a
Tangerina Sunki	15,5 bc	53,1 ab	93,5 ab	81,0 bc	71,5 ab	81,9 a	398,1 ab	125,0 a
Citrango Troyer	9,0 c	42,2 abc	84,5 abc	85,0 ab	67,3 ab	62,4 abc	353,6 bc	120,7 a
Cravo Taquaritinga	29,7 a	56,2 ab	81,8 abc	78,0 bc	72,0 ab	71,6 ab	390,2 ab	123,9 a
Citrango C-13	15,2 bc	35,9 bc	74,8 bc	77,5 bc	68,5 ab	64,1 abc	336,3 bc	124,5 a
Laranja Caipira DAC	7,5 c	37,6 bc	53,8 c	53,0 cd	51,8 b	53,7 bc	259,7 cd	126,7 a
Cravo Limeira	31,0 a	57,0 ab	91,8 ab	84,5 ab	68,8 ab	64,2 abc	398,6 ab	124,0 a
Tangerina Cleópatra	6,5 c	42,6 abc	70,3 bc	84,8 ab	64,5 ab	67,6 abc	338,7 bc	124,2 a
<i>Poncirus trifoliata</i>	6,3 c	25,6 c	48,0 c	46,3 d	50,0 b	44,4 c	205,2 de	121,8 a
Rangpur Lime ( <i>seedlings</i> )	26,9 ab	63,3 a	99,3 ab	86,8 ab	78,5 a	77,0 ab	433,2 ab	125,2 a
Rangpur Lime (estacas)	13,2 c	65,3 a	112,0 a	110,8 a	82,3 a	78,6 a	463,0 a	129,2 a
Média	15,7	47,6	80,4	78,8	67,4	67,0	357,2	124,8
CV (%)	32,7	21,8	18,8	14,6	15,5	14,8	13,1	4,8

a) Médias de uma mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

b) Média das médias de 1996 a 1999.

os porta-enxertos obtidos de sementes. Já o mesmo não aconteceu com as plantas obtidas a partir de estacas enraizadas da própria laranjeira 'Hamlin'. O enraizamento foi deficiente, as mudas se desenvolveram lentamente e no campo, por se encontrarem menores que as demais, sofreram mais com a concorrência das plantas daninhas e foram danificadas quando da aplicação de herbicidas. Em consequência destes problemas, a metade das plantas deste tratamento acabou morrendo e o mesmo teve que ser considerado perdido, embora restem algumas plantas obtidas a partir de estacas de 'Hamlin' no campo, porém com menor desenvolvimento que os demais tratamentos. Resultados idênticos aos observados no presente trabalho também estão sendo obtidos pelos autores com o mesmo porta-enxerto 'Rangpur' (estacas) e copa de laranja 'Rubi', comparativamente a 'Rangpur' (seedlings) e 'Rubi' (estacas não enxertadas), em experimento localizado em solo arenoso no Município de Araranguá, Sul do Estado. Toniolli et al. (8) também observaram menor desenvolvimento das plantas de 'Valência' e de 'Montenegrina' obtidas de estacas do que aquelas enxertadas em 'Troyer', 'Swingle' e em *P. trifoliata*.

Os porta-enxertos 'Caipira DAC' e *P. trifoliata* induziram a menor produção de frutos por planta, o que também foi observado por Figueiredo et al. (4), quando avaliando porta-enxertos para 'Murcott'. Quando porém a produção de frutos leva em conta o tamanho das plantas, mais especificamente a área de projeção da copa, os resultados sofrem alguma alteração (Quadro 2), fato também observado por Anderson e Beñatena (2). Embora os diferentes clones de limão 'Cravo' ainda permaneçam em destaque, a produção destes não mais difere significativamente da dos citranges. A tangerina 'Cleópatra', *P. trifoliata* e a laranja 'Caipira' induziram as mais baixas produções de frutos por m<sup>2</sup> de área de projeção de copa. 'Cleópatra' induziu o maior desenvolvimento de planta, o que também foi observado por Barros et al. (3) em laranja 'Seleta'. No caso da laranja 'Caipira DAC', tanto a produção de frutos por planta, quanto o desenvolvimento das plantas foram deficientes.

Quanto ao peso médio dos frutos (Quadro 1) não houve diferença significativa entre os diversos porta-enxertos.

Em relação às características físicas dos frutos (Quadro 3), o porta-enxerto limão 'Cravo Taquaritinga' induziu uma menor altura dos frutos (frutos mais achatados) do que o porta-enxerto 'Cleópatra'. O número de sementes por fruto não variou significativamente, mas a espessura da casca foi muito influenciada pelos diferentes porta-enxertos. Enquanto o limão 'Cravo Limeira' induziu a formação de casca mais grossa, com 4,87 mm, superior inclusive aos outros clones de limão 'Cravo', as menores espessuras de casca foram observadas nos frutos dos citranges e da tangerina 'Cleópatra'.

QUADRO 2 - Altura das plantas, diâmetro da copa, seção do tronco 5 cm acima do ponto de enxertia e produção de frutos em kg/m<sup>2</sup> de área de projeção da copa (índice de eficiência) de laranja 'Hamlin' enxertada sobre I1 porta-enxertos de experimento implantado em 27.05.1992 no município de Cocal do Sul, SC.<sup>a</sup>

Treatamentos	Altura das plantas (m) <sup>b</sup>	Diâmetro da copa (m) <sup>b</sup>	Seção do tronco (cm <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	Índice de eficiência (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>c</sup>
Citrange Carrizo	4,30 ab	3,75 ab	138,5 bc	9,24 abc
Tangerina Sunki	4,16 abc	3,80 ab	173,5 ab	8,85 abc
Citrange Troyer	4,12 abc	3,77 ab	143,2 bc	8,66 abc
Cravo Taquaritinga	3,69 bcd	3,55 ab	140,6 bc	10,44 a
Citrange C-13	3,88 abcd	3,55 ab	118,5 c	9,41 abc
Laranja Caipira DAC	3,51 cd	3,25 b	113,7 cd	8,11 bc
Cravo Limeira	3,71 bcd	3,46 ab	144,2 bc	10,16 ab
Tangerina Cleópatra	4,52 a	3,99 a	209,2 a	7,31 c
<i>Poncirus trifoliata</i>	3,68 bcd	3,23 b	76,7 d	7,92 c
Rangpur Lime ( <i>seedlings</i> )	3,67 bcd	3,60 ab	145,2 bc	10,54 a
Rangpur Lime (estacas)	3,95 abcd	3,69 ab	149,9 bc	10,38 a
Média	3,93	3,60	141,2	9,18
CV (%)	7,9	7,6	12,1	10,1

a) Médias de uma mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

b) Avaliações realizadas em junho de 1999 (a seção do tronco foi medida 10 cm acima do ponto de enxertia).

c) Produção de frutos por área de projeção da copa (média das médias de 1994 a 1999).



**QUADRO 3 - Algumas características físicas dos frutos de laranja 'Hamlin' enxertada sobre 11 porta-enxertos de experimento implantado em 27.05.1992 no município de Cocal do Sul, SC.\***

Tratamentos	Altura dos frutos (A) (cm)	Diâmetro dos frutos (D) (cm)	Relação (A/D)	Espessura da casca (mm)	Sementes por fruto (n°)
Citrange Carrizo	6,05	6,69 a	0,903 ab	4,26 cdefg	3,10
Tangerina Sunki	6,09	6,76 a	0,895 ab	4,58 b	3,63
Citrange Troyer	5,93	6,61 b	0,898 ab	4,05 g	3,43
Cravo Taquaritinga	6,00	6,73 a	0,885 b	4,44 bcd	3,50
Citrange C-13	6,10	6,87 a	0,888 ab	4,12 fg	3,60
Laranja Caipira DAC	6,09	6,80 a	0,898 ab	4,55 b	3,48
Cravo Limeira	6,02	6,72 a	0,898 ab	4,87 a	3,30
Tangerina Cleópatra	6,13	6,65 a	0,923 a	4,19 defg	4,17
<i>Poncirus trifoliata</i>	6,10	6,77 a	0,900 ab	4,15 efg	3,50
Rangpur Lime (seedlings)	6,07	6,83 a	0,890 ab	4,33 bcdef	3,15
Rangpur Lime (estacas)	6,13	6,78 a	0,905 ab	4,46 bc	2,85
Média	6,06	6,75	0,898	4,36	3,43
CV (%)	2,07	1,89	1,59	7,49	19,19

a) Médias de uma mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% (avaliações realizadas em junho de 1999).

b) Não foi encontrada diferença significativa entre as médias dos tratamentos.

Não se obteve diferença significativa quanto à percentagem de suco, acidez, brix, "ratio" e vitamina C entre os porta-enxertos estudados (Quadro 4). Somente para pH é que se obteve no citrange 'C-13' um valor significativamente mais alto (3,65) do que na tangerina 'Sunki' (3,54).

O limoeiro 'Rangpur' apresenta-se como alternativa para produção de mudas a partir de estacas enraizadas, quando procedido da mesma maneira que foi feito no presente trabalho. A utilização de estacas de limão 'Cravo' retiradas diretamente de plantas adultas e postas para enraizar, para serem enxertada após o enraizamento, exige normalmente o mesmo espaço de tempo que é necessário para a produção de porta-enxertos a partir de sementes, com a desvantagem de se necessitar de um número muito maior de plantas matrizes para a retirada de estacas. Realizar a enxertia nas estacas no momento em que estas são retiradas das plantas matrizes para então enraizá-las, mostrou-se inviável, pois resultou num baixíssimo índice de pegamento dos enxertos. No entanto, aproveitar a parte superior dos porta-enxertos de limão 'Cravo' obtidos a partir de sementes, a qual normalmente é decepada e jogada fora, mostrou-se viável. Realizou-se os enxertos na haste que seria descartada, na mesma oportunidade em que se executou a enxertia normal à campo. Cortou-se as estacas somente mais tarde, por ocasião da decepta normal do porta-enxeto. Obteve-se assim estacas com os enxertos já "pegos", as quais então foram colocadas para enraizar. As mudas destas estacas ficaram prontas no telado na mesma data que as demais, sobre os "seedlings" no campo. Ganhou-se portanto praticamente um ano na produção destas mudas por estaquia, tempo este que corresponde ao período de sementeira e de viveiro, anterior à enxertia. Estas estacas, retiradas de "seedlings", dificilmente se encontram contaminadas por viroses, o que normalmente não acontece com estacas retiradas de plantas matrizes adultas.

## CONCLUSÕES

a) Considerando-se o conjunto de fatores analisados, a laranjeira 'Caipira DAC', a tangerineira 'Cleópatra' e *Poncirus trifoliata* são menos adequados como porta-enxertos para a laranjeira 'Hamlin' do que os limoeiros 'Cravo Taquaritinga' e 'Rangpur'.

b) Porta-enxertos obtidos a partir de estacas do limoeiro 'Rangpur Lime' (um clone de limão 'Cravo') utilizando-se o método descrito no presente trabalho, mostram-se como uma alternativa viável para produção de mudas, tendo como vantagens; menor tempo para se produzir a muda e menor custo de produção.

**QUADRO 4 - Resultados de análises dos frutos de laranja 'Hamlin' enxertada sobre 11 porta-enxertos de experimento implantado em 27.05.1992 no município de Cocal do Sul, SC.<sup>a</sup>**

Tratamentos	Suco (%)	pH	Acidez (%)	Brix (%)	Ratio (brix/acidez)	Vitamina C (mg/100 ml)
Citrango Carrizo	51,8	3,62 ab	0,95 a	11,8 a	12,16 a	79,1 a
Tangerina Sunki	49,3	3,54 b	1,09 a	12,3 a	11,29 a	80,8 a
Citrango Troyer	52,0	3,63 ab	0,98 a	12,3 a	12,63 a	69,7 a
Cravo Taquaritinga	49,5	3,62 ab	0,96 a	11,5 a	12,38 a	76,5 a
05. Citrange C-13	52,3	3,65 a	0,94 a	11,8 a	12,69 a	73,1 a
Laranja Caipira DAC	50,0	3,60 ab	0,98 a	11,8 a	11,94 a	85,0 a
Cravo Limeira	50,8	3,61 ab	0,96 a	11,8 a	12,49 a	73,1 a
Tangerina Cleópatra	49,5	3,61 ab	0,93 a	10,8 a	11,84 a	73,7 a
<i>Poncirus trifoliata</i>	51,0	3,63 ab	1,04 a	12,5 a	11,90 a	73,1 a
Rangpur Lime (seedlings)	49,8	3,62 ab	0,95 a	11,5 a	12,38 a	79,1 a
Rangpur Lime (estacas)	51,0	3,61 ab	0,99 a	12,0 a	11,76 a	76,5 a
Média	50,6	3,61	0,98	11,8	12,13	76,3
CV (%)	2,60	1,04	7,45	6,04	5,53	11,11

a) Médias de uma mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% (avaliações realizadas em junho de 1999).

b) Não foi encontrada diferença significativa entre as médias dos tratamentos.

## RECOMENDAÇÃO

O índice de eficiência (kg de frutos por área de projeção da copa) é mais adequado para a avaliação de porta-enxertos do que a simples produção de frutos por planta, visto que esta não leva em conta a área ocupada pelas plantas. Por esta razão, este índice deveria ser usado pelos pesquisadores quando da avaliação de porta-enxertos, inclusive porque plantas pequenas são desejáveis, por facilitarem os tratos culturais e a colheita. A menor produção por planta será compensada por uma maior densidade de plantio. No sistema tradicional de avaliação, que ainda hoje é o mais empregado, normalmente está-se indicando como melhores e mais produtivas as plantas de maior porte, o que não é bom para o citricultor.

## LITERATURA CITADA

1. AMARO, A.A. & MAIA, M.L. Produção e comércio de laranja e de suco no Brasil. *Informações Econômicas*, 27: 11-23, 1997.
2. ANDERSON, C.M. & BEÑATENA, H.N. Behaviour of twelve orange cultivars on six rootstocks in Argentina. In: International Citrus Congress, 8, Sun City, South Africa, 1996. Proceedings... Nelspruit, South Africa, International Society of Citriculture, 1997. p. 103-8.
3. BARROS, J.C.da S.M.de; GRAÇA, J.; CELESTINO, R.C.A. & CASTRO, N.G. Porta-enxertos para laranjeira 'Seleta'. Niterói, Pesagro-Rio, 1997. 4 p. (Comunicado Técnico 233).
4. FIGUEIREDO, J.O.; POMPEU JÚNIOR, J.; PIO, R.M.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; DOMINGUES, E.T. & BLASCO, E.E.A. Produções iniciais de tangor 'Murcott' sobre 16 porta-enxertos, na região de Itirapina, SP. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 19: 191-7, 1997.
5. GRAHAM, J.H. Root regeneration and tolerance of citrus rootstocks to root rot caused by *Phytophthora nicotianae*. *Phytopathology*, 85: 111-7, 1995.
6. LUCAS S.V.; SORRIBAS, F.J.; FORNER, J.B. & ALCAIDE, A. Screening hybrid citrus rootstocks for resistance to *Tylenchulus semipenetrans* Cobb. *HortScience*, 32: 1116-9, 1997.
7. NILES, R.K.; FRECKMAN, D.W. & ROOSE, M.L. Use of trifoliate orange as a comparative standard for assessing the resistance of citrus rootstocks to citrus nematode. *Plant Disease*, 79: 813-8, 1995.
8. TONIOLLI, C.B.; KOLLER, O.C. & SCHWARZ, S.F. Crescimento vegetativo de laranjeiras 'Valência' e tangerineiras 'Montenegrina' propagadas por estaquia e por enxertia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 15: 49-53, 1993.
9. WUTSCHER, H.K. Citrus rootstocks. *Publ. Téc. Soc. Agr. de Chile*, 3: 51-5, 1994.
10. WUTSCHER, H.K. Performance of 'Hamlin' orange on 16 rootstocks in east-central Florida. *HortScience*, 30: 41-3, 1995.