



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013  
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

**SELEÇÃO DE NOVOS PORTA-ENXERTOS PARA A CITRICULTURA**

Thais Helena Villa **Michielin**<sup>1a</sup>; Marinês **Bastianel**<sup>2b</sup>; Lilian Massaro **Simonetti**<sup>2c</sup>, Kizzy Kastein  
Martinelli **Manente**<sup>2c</sup>; Evandro Henrique **Schinor**<sup>2c</sup>

<sup>1</sup> Instituto Agronômico de Campinas, Centro de Citricultura Sylvio Moreira

**Nº 13137**

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho foi avaliar 65 híbridos de porta-enxertos, obtidos por cruzamentos interespecíficos de citros, quanto às principais características agrônômicas. As plantas foram estabelecidas em 1992, sobre limão Cravo, no Centro de Citricultura, em Cordeirópolis, SP. Os frutos foram coletados no campo e avaliados quanto à massa, número e massa de 50 sementes, número de embriões por sementes e, também, quanto à resposta de gomose nas plantas inoculadas com *Phytophthora sp.* Foi observada grande variação nestas características entre os materiais avaliados, sendo de 28,54 a 169,03 g para a massa dos frutos. 0 a 23,33 para o número de sementes normais e 1 a 3,9 para o número de embriões. Não houve diferença entre os híbridos quanto à resposta à gomose de *Phytophthora*.

**Palavras-chaves:** citros, doenças, *Phytophthora sp.*, poliembriõnia, sementes.

<sup>a</sup> Bolsista CNPq; Graduação em 2013, thaishvm@hotmail.com, <sup>b</sup>Orientador, <sup>c</sup> Colaborador



**ABSTRACT** - The aim of this study was to evaluate 65 hybrid rootstocks, obtained by interspecific crosses of citrus, on the main agronomic traits. Plants were established in 1992 on Rangpur lime, in the Centro de Citricultura Sylvio Moreira in Cordeirópolis, SP. The fruits were collected in the field and evaluated for mass, number of seeds, weight of 50 seeds, number of embryos per seed and also for response to *Phytophthora* sp inoculation. Was observed a high variation in these characteristics among the materials evaluated; 28.54 to 169.03 g for the weight of the fruit, 0 to 23.33 for the number of normal seeds and 1 to 3.9 for the number of embryos. There was no difference between hybrids for response to *Phytophthora* gummosis.

**Key-words:** citrus diseases, *Phytophthora* sp, polyembryony, seeds.

## 1 INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira destaca-se como a de maior expressão em nível mundial, com uma população de plantas na ordem de 270 milhões (FNP, 2012). O Estado de São Paulo se destaca como principal produtor nacional, sendo mais de 80% da produção de laranjas doces destinadas a Indústria de suco concentrado. Poucas variedades copas e porta-enxertos são cultivadas, o que deixa a citricultura vulnerável frente a problemas fitossanitários. Na região sudeste o limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck), ainda é a principal variedade utilizada como porta-enxerto, principalmente por sua maior resistência à seca, já que a maior parte da citricultura não é irrigada.

A diversificação de variedades copa e porta-enxertos são desejadas não apenas para diminuir os riscos fitossanitários, mas também para ampliar a produção, a produtividade e o período produtivo dos citros. A escolha do porta-enxerto é primordial no estabelecimento de um pomar, e os fatores a serem considerados na escolha da variedade a ser utilizada dependem de cada região, sendo que para o Estado de São Paulo, por exemplo, devem ser consideradas características como a tolerância ao CTV (*Citrus tristeza vírus*), resistência à MSC (morte súbita dos citros), a gomose de *Phytophthora* e ao declínio dos citros. São também características de interesse a indução de boa produção e qualidade dos frutos, a resistência à seca, a compatibilidade com as principais variedades copa e a alta produção de sementes poliembriônicas (POMPEU JUNIOR, 2005; BLUMER, 2005). Assim, com este trabalho buscou-se caracterizar híbridos de porta-enxertos presentes no Banco Ativo de Germoplasma-BAG de Citros do IAC visando a seleção de novas variedades e diversificação do atual quadro varietal.



## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Material vegetal

Este trabalho deu continuidade a estudos anteriores onde se busca avaliar mais de 200 novas combinações de porta-enxertos presentes em uma área experimental no Centro de Citricultura Sylvio Moreira/Instituto Agrônômico de Campinas. Estes híbridos foram obtidos e pré-selecionados em estudos anteriores. Neste período foram avaliados 65 híbridos obtidos entre cruzamentos dirigidos de diferentes parentais, plantados sobre limão Cravo, em 1990, em experimento sem delineamento experimental, com duas repetições/planta de cada híbrido.

### 2.2 Coleta de frutos e avaliação das sementes

Foram coletadas amostras casualizadas, contendo 15 frutos (repetições) de cada híbrido, onde foram pesados e medidos a altura e o diâmetro de cada fruto com auxílio de um paquímetro. As sementes foram retiradas do fruto manualmente, contadas (número total) e classificadas em normais e abortadas. As sementes foram secas por dois dias à sombra. Foi avaliada a massa de uma amostra de 50 sementes normais e avaliado o número de embriões por sementes em uma amostra de 10 sementes de cada híbrido.

### 2.3 Ensaio para gomose de *Phytophthora*

A resposta à gomose foi avaliada em 39 híbridos semeados no início de 2011. Dez plântulas de cada híbrido foram transplantadas para sacolas de mudas de 3,0L, preenchidos com substrato de casca de Pinus, mantidos em estufa, com irrigação diária e adubação apropriada. Para a inoculação de *Phytophthora nicotianae* foi utilizado o método do disco de micélio, que consistiu em se fazer uma pequena abertura de 3,0 mm à cerca de 10 cm do colo das plantas onde foi inoculado no caule o disco do meio de cultura contendo o micélio do patógeno. O local da inoculação foi selado com fita adesiva microporosa e com algodão umedecido para favorecer a infecção pelo patógeno. Plantas de *Poncirus trifoliata* (tolerante), limão Cravo e tangerina Sunki (suscetíveis) foram utilizadas como controle.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os principais resultados. Foi observada uma grande variação para todas as características avaliadas entre os genótipos em estudo. A massa dos frutos variou de 28,54 a 169,03 g. O número de sementes normais variou de 0 a 23,33 e o número de embriões de 1 a 3,9.

Um híbrido de tangerina Sunki com laranja Azeda (TSxLA 7371) e dois híbridos de laranja Azeda com tangerina Sunki (LxTS 14544 e 15455), não continham sementes normais e, portanto, não possuem potencial comercial como porta-enxertos via sementes. Dezenove híbridos (29,3%) apresentaram menos de cinco sementes por frutos. Este baixo número de sementes não é desejado, pois a propagação comercial de porta-enxertos é via sementes, e para plantas que produzem poucas sementes é preciso uma grande quantidade de frutos.

Foi observado que a maioria dos híbridos apresentou bom número de embriões/semente, ou seja, maiores do que aqueles descritos para a tangerina Sunki (1,24 embriões) e o limão Cravo (1,41 embriões) (WEILER et al. 2009; RAMOS; PASQUAL 1991). Apenas dois híbridos apresentaram baixo número de embriões por sementes, quando comparados com os porta-enxertos comerciais, sendo estes o LxTS 14759 (1,20) e o LxTS 14482 que foi monoembriônico.

Em relação à resposta à gomose de *Phytophthora* até o presente momento foram avaliados 39 híbridos (60 %) do total em estudo, os demais se encontram ainda em avaliação. Sendo assim de uma forma geral, todos os híbridos apresentaram tamanho de lesão maior que a do *Poncirus trifoliata*, que foi utilizado como controle por apresentar boa resistência a doença no campo (Tabela 1).



## VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

**Tabela 1.** Valores médios de massa dos frutos, nº de sementes, massa de 50 sementes, nº de embriões e comprimento da lesão (cm) causada por *Phytophthora nicotianae* em híbridos de porta-enxertos. TS= tangerina Sunki, LA=laranja Azeda, LC= limão Cravo, TSK= tangerina Suenkat.

Híbrido	Massa (g)	Sementes (nº)	peso de 50 semente	Nº embriões	lesão (cm)	Híbrido	Massa (g)	Sementes (nº)	peso de 50 sementes	Nº embriões	lesão (cm)
TSxLA 6170	40,98 c	6,60 b	2,93	1,60 c	1,08 a	TSxLA 7837	36,24 b	7,80 b	2,86	2,20 d	
TSxLC 6264	34,94 b	5,40 b	3,39	1,30 c		TSxLA 7846	77,19 e	9,07 c	7,78	3,30 e	
TSxLC 6292	44,72 c	5,13 b	3,39	1,55 c	1,58 a	TSxLA 7852	50,83 c	13,27 d	3,99	1,60 c	1,35 a
TSxLC 6471	49,55 c	2,67 a	3,12	1,80 d	1,03 a	TSxLA 7915	56,02 d	2,40 a	2,27	1,30 c	
TSxLC 6518	41,48 c	10,60 c	4,01	1,60 c	0,95 a	TSxLA 7929	49,83 c	4,40 b	2,97	1,80 d	
TSxLC 6569	53,83 c	11,20c	3,79	1,80 d	1,15 a	TSxLA 7951	62,56 d	10,27 c	5,54	2,70 e	1,23 a
TS xLA 6775	21,57 a	3,07 a	3,66	1,60 c	1,05 a	TSxLA 7974	38,19 b	4,60 b	3,84	1,60 c	
TSxLA 6868	49,19 c	1,87 a	2,61	2,10 d	1,18 a	TSxLA 7991	28,05 a	3,33 a	3,17	1,80 d	
TSxLA 6888	169,03 j	5,60 b	10,35	2,20 d		TSxLA 8000	35,15 b	1,60 a	1,63	1,00 b	
TSxLA 7097	64,10 d	15,07 d	3,26	2,30 d	1,08 a	TSKxTS 8153	32,11 b	6,93 b	2,67	1,60 c	1,10 a
TSxLA 7134	46,02 c	12,93 d	5,95	2,70 e	1,13 a	TSKxTS 8261	35,03 b	4,60 b	2,56	1,70 c	1,13 a
TSxLA 7136	47,25 c	10,53 c	4,74	1,90 d	0,83 a	TSKxTS 8374	47,91 c	5,93 b	6,36	2,50 e	
TSxLA 7155	116,46 h	23,33 f	8,53	2,20 d		TSKxTS 8394	29,85 a	9,47 c	3,16	1,60 c	1,53 a
TSxLA 7194	36,63 b	12,13 d	3,45	4,22 f	1,05 a	TSKxTS 8443	28,54 a	12,00 d	4,31		1,08 a
TSxLA 7212	44,56 c	1,87 a	1,12	1,30 c		TSKxLC 9091	44,18 c	9,20 c	5,01	1,60 c	
TSxLA 7215	49,78 c	6,60 b	4,57	2,00 d	0,90 a	TSKxLC 9184	44,75 c	10,00 c	1,18	2,30 d	1,18 a
TSxLA 7301	69,36 e	9,73 c	5,79	1,70 c		TSKxLA 9511	33,13 b	6,67 b	6,67	3,90 f	1,68 a
TSxLA 7345	73,64 e	21,93 e	6,05	1,90 d		TSxLC 10833	64,27 d	13,13 d	5,5	2,20 d	
TSxLA 7371	64,69 d	0,00 a	0	0,20 a		LAxTS 14387	93,23 g	2,27 a	2,44	1,40 c	0,55 a
TSxLA 7380	34,13 b	3,07 a	3,41	1,20 b	1,03 a	LAxTS 14482	42,19 c	0,67 a	0,71	1,00 a	
TSxLA 7466	48,98 c	1,67 a	4,32	1,30 c		LAxTS 14486	81,72 f	8,73 c	4,29	2,00 d	
TSxLA 7475	45,14 c	11,93	5,05	2,60 e		LAxTS 14544	52,52 c	0,00 a	0		
TSxLA 7487	90,11 g	9,13 c	4,91	1,90 d	1,05 a	LAxTS 14707	141,47 i	17,07 e	5,9	1,60 c	1,45 a
TSxLA 7520	24,89 a	0,87 a	3,12			LAxTS 14759	150,14 i	4,60 b	5,67	1,20 c	
TSxLA 7555	42,07 c	8,20 c	2,26	1,60 c		LAxTS 15038	52,35 c	17,80 e	3,54	2,10 d	
TSxLA 7575	128,40 h	10,93 c	4,11		0,63 a	LAxTS 15046	100,21 i	6,07 b	3,87	2,10 d	0,90 a
TSxLA 7597	44,60 c	6,20 b	2,33	1,70 c	1,90 a	LAxTS 15088	96,22 g	7,33 b	6,08	1,60 c	
TSxLA 7608	37,16 b	10,13 c	1,99	1,50 c	0,93 a	LAxTS 15097	80,52 f	7,27 b	4,88		0,83 a
TSxLA 7620	43,64 c	7,40 b	4,74	1,90 d	1,13 a	LAxTS 15257	63,07 d	8,93 c	2,89	1,50 c	1,20 a
TSxLA 7676	49,35 c	0,73 a	2,87	2,00 d		LAxTS 15455	86,82 f	0,00 a	0		
TSxLA 7719	92,18 g	13,13 d	2,98	1,50 c	0,80 a	LAxTS 15460	64,58 d	4,87 b	3,58		2,63 a
TSxLA 7744	72,26 e	5,47 b	4,16	1,40 c	0,93 a	LAxTS 15508	60,05 d	5,60 b	5,01		1,15 a
TSxLA 7793	48,06 c	4,87 b	3,88	1,40 c	1,10 a						
Tangerina Sunki					0,98 a						
Limão Cravo					1,03 a						
<i>Poncirus Trifoliata</i>					0,48 a						



## VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

### 4 CONCLUSÃO

Alguns materiais apresentam grande potencial para serem utilizados na citricultura brasileira como novos porta-enxertos, entretanto, ainda precisam ser avaliados quanto às características agronômicas conferidas às principais variedades copas de citros.

### 5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica e bolsa de Produtividade em pesquisa do orientador pelo apoio financeiro (Proc. nº573848/2008-4 - INCT Citros).

### 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blumer S. **Citrandarins e outros híbridos de trifoliata como portaenxertos nanicantes para a laranja 'valência' (*Citrus sinensis* L. Osbeck)**. Piracicaba – SP, 2005. 118p. Tese (Doutor em Agronomia). Escola de Agronomia Luís de Queirós, EALQ/USP.

FNP Informa economics. **Citrus**. In Agriannual 2013. p.249-281, São Paulo, 2012.

Pompeu Junior, J. **Porta-enxertos**. In: Mattos Junior, D.; Negri J. D.; Pio M. R.; Pompeu Junior, J.. Citros. Campinas: Instituto Agrônômico e Fundag, Cap. 4, P.63-106, 2005.

Ramos, J.D.; Pasqual, M. Determinação da taxa de poliembrionia em limão 'Cravo'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 11/12, p. 1893-1896, 1991.

Weiler, R.L.; Brugnara, E.C.; Bastianel, M.; Machado, M.A.; Schifino-Wittmann, M.T.; Souza, P.V.D.; Schwarz, S.F. Teste de paternidade e avaliações agronômicas de possíveis híbridos de tangerineira 'Sunki'. **Scientia Agraria**, v.10, n. 6, p 429-435, 2009.