

TESTE DE PORTA-ENXERTOS INTERGENÉRICOS PARA MARMELEIROS EM CONDIÇÕES DE VIVEIRO

Tests of intergeneric rootstocks for quinces in nursery conditions

Rafael Pio¹, Edvan Alves Chagas², Wilson Barbosa³, Guilherme Signorini⁴, Juan Saavedra Del Aguila⁵

RESUMO

Os marmeleiros sempre foram propagados comercialmente mediante o enraizamento de estacas. Devido ao baixo vigor das mudas, principalmente nos primeiros anos após o plantio, alguns trabalhos foram desenvolvidos no Brasil a fim de viabilizar a utilização do marmeleiro ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis* Koehne) como porta-enxerto para marmelos. Os resultados foram satisfatórios, mas frente à falta de outras opções de porta-enxertos mais vigorosos para marmeleiros e devido a observações em viveiro e a campo do alto vigor dos porta-enxertos para pereira ‘Taiwan Nashi-C’ (*Pyrus calleryana* Decne) e ‘Taiwan Mamenashi’ (*Pyrus betulifolia* Bunge), objetivou-se, neste trabalho, verificar o crescimento de cultivares de marmeleiros (‘Provence’, ‘Mendoza Inta-37’, ‘Portugal’, ‘Smyrna’ e ‘Japonês’) enxertados sobre esses porta-enxertos, na fase de viveiro. Os marmeleiros foram enxertados pelo método de garfagem em mudas dos porta-enxertos ‘Japonês’, ‘Taiwan Nashi-C’ e ‘Taiwan Mamenashi’, mantidas em sacos plásticos (capacidade de 3 L de substrato), no período hibernal. Foram utilizados garfos com três gemas, coletadas de plantas-matrizes do Instituto Agronômico (IAC). O experimento foi realizado em viveiro telado (50% de luminosidade), sendo avaliados o comprimento e diâmetro do enxerto aos 60, 90, 120 e 150 dias após a realização da enxertia e a porcentagem de garfos brotados na última avaliação. Os porta-enxertos orientais de pereira apresentaram bons resultados na fase de viveiro, com ‘Taiwan Nashi-C’ destacando-se como porta-enxerto para os marmeleiros ‘Smyrna’ e ‘Mendoza Inta-37’, ‘Taiwan Mamenashi’ para o marmeleiro ‘Smyrna’ e ‘Japonês’ para o mesmo.

Termos para indexação: *Pyrus calleryana*, *Pyrus betulifolia*, *Chaenomeles sinensis*, *Cydonia oblonga*, propagação e enxertia.

ABSTRACT

The quince tree has always been commercially propagated by cuttings. Due to the low vigor, mainly in the first years of the orchard, a series of works was developed in Brazil in order to enable the use of the Japanese quince tree (*Chaenomeles sinensis* Koehne) as a rootstock. The results were satisfactory but the lack of other options for more vigorous rootstocks for quince tree and the observations in the nursery and in the field of a higher vigor of the pear rootstocks ‘Taiwan Nashi-C’ (*Pyrus calleryana* Decne) and ‘Taiwan Mamenashi’ (*Pyrus betulifolia* Bunge), led us to verify the performance of quince cultivars grafted on ‘Japonês’, ‘Taiwan Nashi-C’, and ‘Taiwan Mamenashi’ rootstocks, in nursery conditions. The ‘Provence’, ‘Mendoza Inta-37’, ‘Portugal’, ‘Smyrna’, and ‘Japonês’ quinces were grafted using the cleft grafting method onto the ‘Japonês’, ‘Taiwan Nashi-C’, and ‘Taiwan Mamenashi’ seedlings and maintained in plastic bags (3 L capacity of substrate) in the dormant period. The scion sticks used had three buds each and were collected from mother plants at the Instituto Agronômico de Campinas (IAC). The experiment was accomplished at a nursery (50% light). The length and diameter of the grafts were measured at 60, 90, 120, and 150 days after the grafting and the percentage of sprouted grafts was evaluated after 150 days. The oriental rootstocks ‘Taiwan Nashi-C’ and ‘Taiwan Mamenashi’ presented good results at the nursery, with ‘Taiwan Nashi-C’ outstanding as rootstocks for ‘Smyrna’ and ‘Mendoza Inta-37’ quinces, whereas ‘Taiwan Mamenashi’ was the best rootstock for ‘Smyrna’ quince and ‘Japonês’ for ‘Japonês’ quince.

Index terms: *Pyrus calleryana*, *Pyrus betulifolia*, *Chaenomeles sinensis*, *Cydonia oblonga*, propagation and grafting.

(Recebido em 6 de maio de 2008 e aprovado em 13 de agosto de 2008)

INTRODUÇÃO

O marmeleiro é tradicionalmente propagado por meio de estacas das cultivares de interesse comercial,

retiradas no momento da poda, realizada no final do período hibernal e, em seguida, colocadas para enraizar. No entanto, é notado um baixo vigor no crescimento inicial das plantas obtidas mediante o enraizamento de estacas e forte

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Adjunto – Centro de Ciências Agrárias/CCA – Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE – Rua Pernambuco, 1777 – Centro – Cx. P. 1008 – 85960-000 – Marechal Cândido Rondon, PR – rafaelpio@hotmail.com – Bolsista produtividade em pesquisa do CNPq

²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador – Centro de Frutas – Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas/CAPTA Frutas – Instituto Agronômico/IAC – Avenida Luiz Pereira dos Santos, 1500 – Corrupira – 13214-820 – Jundiá, SP – echagas@iac.sp.gov.br – Bolsista produtividade em pesquisa do CNPq

³Biólogo, Mestre, Pesquisador – Centro Experimental Central/CEC – Instituto Agronômico/IAC – Avenida Theodureto de Almeida Camargo, 1500 – Vila Nova – Cx. P. 28 – 13001-970 – Campinas, SP – wbarbosa@iac.sp.gov.br – Bolsista produtividade em pesquisa do CNPq

⁴Graduando em Agronomia – Departamento de Horticultura – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/ESALQ – Universidade de São Paulo/USP – Avenida Pádua Dias, 11 – Cx. P. 9 – 13418-900 – Piracicaba, SP – signorini1986@yahoo.com.br – Bolsista de iniciação científica FAPESP

⁵Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Fitotecnia – Departamento de Horticultura – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/ESALQ – Universidade de São Paulo/USP – Avenida Pádua Dias, 11 – Cx. P. 9 – 13418-900 – Piracicaba, SP – juan@esalq.usp.br – Bolsista FAPESP

tendência de “entouceramento” (emissão acentuada de brotações na base da planta), o que vem sendo um empecilho, no desenvolvimento da marmelocultura (PIO et al., 2007b).

Há duas décadas, a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e, mais recentemente, o Instituto Agrônômico (IAC), vêm estudando o marmeleiro ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis* Koehne). Esse marmeleiro destaca-se por possuir produção tardia, conferir excelente marmelada, principalmente quando misturada sua polpa com a de outro marmelo e por sua rusticidade, principalmente em relação à resistência à “entomosporiose”, principal doença fúngica que incide sobre a cultura (ABRAHÃO et al., 1996; ALVARENGA et al., 2008).

Esse marmeleiro atualmente vem sendo utilizado como porta-enxerto para os marmeleiros no Brasil, frente ao elevado número de sementes por frutos (acima de 180), alta germinação e emergência das plântulas (acima de 90% e 70%, respectivamente), por conferir rápido crescimento dos enxertos, bom crescimento das cultivares copa enxertadas sobre o ‘Japonês’ à campo e ainda destacando-se por conferir ausência de “entouceramento” (ABRAHÃO et al., 1995; PIO et al., 2007a,b).

No sentido de definir o protocolo de propagação para o marmeleiro ‘Japonês’, alguns trabalhos envolvendo a propagação vegetativa foram realizados, porém, não foi obtido êxito no enraizamento de suas estacas (PIO et al., 2004, 2005).

Dentre os diversos acessos de pereira, dois porta-enxertos têm sido pesquisados no Brasil, ‘Taiwan Nashi-C’ (*Pyrus calleryana* Decne) e ‘Taiwan Mamenashi’ (*Pyrus betulifolia* Bunge) (BARBOSA et al., 1998; MAEDA et al., 1997). O grande interesse pela utilização desses porta-enxertos orientais de pereira reside na rusticidade, alta adaptação ao clima subtropical, fundamental para o cultivo de frutas de clima temperado nas condições subtropicais, tolerância a solos úmidos e mal drenados, resistência a fire blight (*Erwinia amylovora*), ao declínio e ainda baixa sensibilidade a nematóides e pulgão-lanífero (CHILDERS & ZWET, 1982; MASSERON, 1989).

Os porta-enxertos orientais ‘Taiwan Nashi-C’ e ‘Taiwan Mamenashi’ apresentam rápido crescimento no viveiro, comparado ao marmeleiro ‘Japonês’ e refletem esse vigor as cultivares de pereira enxertadas sobre eles. Da mesma forma que os marmeleiros assumem grande importância no cultivo de pêras, por serem utilizados como porta-enxertos para plantios adensados, possivelmente a inversão das espécies, ou seja, as pêras orientais como porta-enxerto para os marmeleiros, poderá favorecer a

afinidade entre os tecidos na região de enxertia, propiciar rápido crescimento dos enxertos, superior ao proporcionado pelo ‘Japonês’ e ainda preconizar o adensamento dos pomares.

Objetivou-se, neste trabalho, verificar o crescimento de cultivares de marmeleiros enxertados sobre os porta-enxertos intergenéricos ‘Japonês’, ‘Taiwan Nashi-C’ e ‘Taiwan Mamenashi’.

MATERIALE MÉTODOS

Foram coletadas sementes de frutos maduros dos porta-enxertos ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis*), ‘Taiwan Nashi-C’ (*Pyrus calleryana*) e ‘Taiwan Mamenashi’ (*Pyrus betulifolia*) da coleção de marmeleiros e pereiras do Centro APTA Frutas do Instituto Agrônômico (IAC), no mês de abril de 2006.

Após a extração, as sementes foram lavadas em água corrente, secas à sombra por 48 horas e distribuídas em placas de Petri (dimensões de 90 x 15 mm), forradas com algodão umedecido e colocadas para estratificar a frio em câmara tipo B.O.D. (temperatura de 4 °C) por 30 dias. Em seguida, foram dispersas em bandejas de poliestireno de 128 células, contendo como substrato a vermiculita expandida de grânulos médios e ao final de 60 dias, as plântulas foram transplantadas para sacos plásticos (30 x 18 cm, capacidade de 3 L), preenchidos com substrato composto de terra: areia: esterco bovino curtido (1:1:1 v/v).

Foi utilizado o esquema fatorial 5 x 3, no delineamento inteiramente casualizado, sendo o primeiro fator as cultivares de marmeleiro e o segundo fator os porta-enxertos, com quatro repetições e 10 enxertos por parcela. Em junho de 2007, quando os porta-enxertos apresentavam altura média de 90 cm e diâmetro de 9 mm no ponto de enxertia (20 cm acima do colo da muda), foram realizadas as enxertias. Os marmeleiros ‘Provence’, ‘Mendoza Inta-37’, ‘Portugal’, ‘Smyrna’ (*Cydonia oblonga* Mill.) e ‘Japonês’ foram enxertados através de garfagem nos porta-enxertos, ‘Taiwan Nashi-C’, ‘Taiwan Mamenashi’ e ‘Japonês’, sendo utilizados garfos com três gemas, coletadas de plantas matrizes do Instituto Agrônômico (IAC).

O experimento foi conduzido em viveiro telado (50% de luminosidade). Após 30 dias da enxertia, foi selecionada apenas uma única brotação por enxerto, conduzida em haste única. Foram mensurados o comprimento e o diâmetro do enxerto a cinco cm acima da inserção da brotação do enxerto, aos 60, 90, 120 e 150 dias após a realização da enxertia e a porcentagem de garfos brotados na última avaliação. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias ao teste Tukey, ao nível de 5% de

probabilidade de erro (GOMES, 2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a porcentagem de enxertos brotados nos porta-enxertos utilizados, não houve diferença estatística, observando-se alta porcentagem de brotação dos enxertos, independente do porta-enxerto (Tabela 1). Na fruticultura, embora o uso de plantas obtidas por enxertia seja uma prática comum, deve-se ressaltar a dificuldade relacionada à falta de afinidade entre enxerto e porta-enxerto, principalmente quando se trata de enxertia intergenérica, ou seja, entre gêneros diferenciados na relação enxerto e porta-enxerto (FACHINELLO et al., 1999). No caso do presente trabalho, frente aos bons resultados obtidos para a porcentagem de enxertos brotados, ressalta-se a boa afinidade na enxertia intergenérica das cultivares de marmeleiro, em porta-enxertos do gênero *Chaenomeles* e *Pyrus*, na fase de viveiro.

Em relação ao comprimento das brotações, verificou-se que o porta-enxerto ‘Taiwan Nashi-C’ apresentou resultados inferiores comparados aos do ‘Japonês’ e ‘Taiwan Mamenashi’ na primeira avaliação. No entanto, a partir da segunda avaliação até a última, aos 150 dias após a realização da enxertia, observou-se que os porta-enxertos do gênero *Pyrus* favoreceram o maior crescimento dos enxertos dos marmeleiros, em comparação ao marmeleiro ‘Japonês’ (Tabela 1).

Para o diâmetro da brotação dos enxertos, houve superioridade do porta-enxerto ‘Taiwan Mamenashi’ na primeira avaliação, já nas demais não houve diferença estatística (Tabela 2).

Na fase de viveiro, houve boa performance dos marmeleiros enxertados nos porta-enxertos orientais de pereira e no marmeleiro ‘Japonês’, com alta porcentagem de brotação dos enxertos e rápido crescimento dos enxertos.

Em relação ao crescimento de cada cultivar de marmeleiro enxertado nos diferentes porta-enxertos

Tabela 1 – Diferentes porta-enxertos intergenéricos na porcentagem de enxertos brotados de cultivares de marmeleiro aos 150 dias e comprimento da brotação dos enxertos aos 60, 90, 120 e 150 dias, após a realização da enxertia. Jundiaí-SP, Centro APTA Frutas/IAC, 2007.

Porta-enxertos	Variáveis analisadas*				
	% enxertos brotados Nov. 150 dias	Comprimento da brotação do enxerto (cm)			
		Ago. 60 dias	Set. 90 dias	Out. 120 dias	Nov. 150 dias
‘Taiwan Nashi-C’	85,0 ^{ns}	8,9 b	35,6 a	54,2 a	58,0 a
‘Taiwan Mamenashi’	95,0	11,1 a	35,7 a	53,6 a	57,5 a
‘Japonês’	92,1	12,1 a	30,0 b	43,4 b	46,3 b
cv (%)	18,7	26,1	19,4	19,0	17,3

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro. ns – não significativo, a 5% de probabilidade.

Tabela 2 – Diferentes porta-enxertos intergenéricos no diâmetro da brotação dos enxertos de cultivares de marmeleiro aos 60, 90, 120 e 150 dias após a realização da enxertia. Jundiaí-SP, Centro APTA Frutas/IAC, 2007.

Porta-enxertos	Diâmetro da brotação do enxerto (mm)*			
	Ago. 60 dias	Set. 90 dias	Out. 120 dias	Nov. 150 dias
‘Taiwan Nashi-C’	1,7 b	3,5 ^{ns}	4,6 ^{ns}	5,2 ^{ns}
‘Taiwan Mamenashi’	1,9 a	3,5	4,6	5,4
‘Japonês’	1,6 b	3,4	4,5	5,1
cv (%)	13,1	12,2	12,4	13,1

* Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro. ns – não significativo, a 5% de probabilidade.

utilizados no presente trabalho, verifica-se que, no caso da utilização do porta-enxerto ‘Taiwan Nashi-C’, pôde-se notar que não houve diferença estatística na porcentagem de brotação dos enxertos na última avaliação, com mais 70% de enxertos brotados (Tabela 3). Todos os cultivares enxertados em ‘Taiwan Nashi-C’ apresentaram crescimento da brotação do enxerto satisfatório, ao longo das quatro avaliações; na última avaliação, houve superioridade para os marmeleiros ‘Smyrna’ e ‘Mendoza Inta-37’, com as brotações dos enxertos ultrapassando 70 cm (Tabela 3).

Quanto à utilização do porta-enxerto ‘Taiwan Mamenashi’, não houve diferença estatística na porcentagem de brotação dos enxertos na última avaliação,

ocorrendo mais 80% de enxertos brotados (Tabela 3). Inicialmente, todos os marmelos, exceto o ‘Japonês’, apresentaram rápido crescimento dos enxertos, no entanto, aos 150 dias após a enxertia, a brotação do marmeleiro ‘Smyrna’ atingiu 74,7 cm; os demais marmeleiros também apresentaram bom crescimento, com brotações atingindo mais que 55 cm de comprimento, a exceção do marmeleiro ‘Japonês’, que apresentou o menor comprimento da brotação (36,9 cm) (Tabela 3).

Já para a utilização do marmeleiro ‘Japonês’ como porta-enxerto, novamente não houve diferença estatística na porcentagem de brotação dos enxertos na última avaliação, registrando mais 80% de enxertos brotados

Tabela 3 – Porcentagem de enxertos vivos e brotados aos 150 dias e comprimento da brotação dos enxertos aos 60, 90, 120 e 150 dias após a realização da enxertia de cultivares de marmeleiro, no porta-enxerto ‘Taiwan Nashi-C’ (*Pyrus calleryana*), ‘Taiwan Mamenashi’ (*Pyrus betulifolia*) e ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis*). Jundiá-SP, Centro APTA Frutas/IAC, 2007.

Cultivares de marmelo	Variáveis analisadas*				
	% enxertos brotados Nov. 150 dias	Comprimento da brotação do enxerto (cm)			
		Ago. 60 dias	Set. 90 dias	Out. 120 dias	Nov. 150 dias
‘Taiwan Nashi-C’					
‘Japonês’	70,0 ^{ns}	3,8 c	11,9 c	22,9 c	30,4 c
‘M. Inta-37’	90,0	11,3 a	50,0 a	71,3 a	72,6 a
‘Portugal’	75,0	7,4 b	31,9 b	46,3 b	47,3 b
‘Smyrna’	90,0	8,7 b	43,7 a	71,2 a	79,2 a
‘Provence’	100,0	13,2 a	40,4 a	59,6 ab	60,4 b
cv (%)	18,7	26,1	19,4	19,0	17,3
‘Taiwan Mamenashi’					
‘Japonês’	80,0 ^{ns}	6,5 b	13,6 b	33,3 c	36,9 c
‘M. Inta-37’	100,0	10,5 a	37,5 a	50,3 b	57,6 b
‘Portugal’	100,0	14,3 a	43,9 a	61,4 a	63,2 b
‘Smyrna’	95,0	11,5 a	44,5 a	71,5 a	74,7 a
‘Provence’	100,0	12,7 a	39,0 a	51,7 b	55,3 b
cv (%)	18,7	26,1	19,4	19,0	17,3
‘Japonês’					
‘Japonês’	100,0 ^{ns}	19,8 a	39,6 a	59,2 a	65,7 a
‘M. Inta-37’	97,5	8,6 c	23,9 b	36,2 b	39,2 b
‘Portugal’	90,0	9,5 c	32,6 a	47,0 a	48,1 b
‘Smyrna’	100,0	13,4 b	28,1 b	33,2 b	34,8 b
‘Provence’	80,0	8,3 c	24,5 b	40,9 b	42,6 b
cv (%)	18,7	26,1	19,4	19,0	17,3

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro. ns – não significativo, a 5% de probabilidade.

(Tabela 3). Na primeira avaliação do comprimento do enxerto, o marmeleiro 'Japonês' como enxerto apresentou, aproximadamente, 20 cm de comprimento; nas duas avaliações seguintes, houve superioridade para os marmeleiros 'Japonês' e 'Portugal', mas, na última avaliação, as brotações dos enxertos do 'Japonês' apresentaram 65,7 cm, diferindo estatisticamente dos demais marmeleiros; quanto às outras cultivares, não houve diferença estatística, sendo que todas as cultivares apresentaram crescimento satisfatório da brotação do enxerto (Tabela 3).

Barbosa et al. (1996) citam que as cultivares de pereira adaptáveis para regiões de clima subtropical, apresentam bom crescimento quando enxertados em plântulas de 'Taiwan Nashi-C' na fase de formação de mudas, o que também foi constatado no presente trabalho, na utilização das cultivares de marmeleiro do gênero *Cydonia* enxertados nos porta-enxertos do gênero *Pyrus*, uma vez que todas as cultivares apresentaram elevado vigor, com alguns marmeleiros chegando a atingir mais de 70 cm de comprimento em suas brotações.

Na utilização do marmeleiro 'Japonês' como porta-enxerto, os marmeleiros do gênero *Cydonia* apresentaram menor vigor do comprimento da brotação dos enxertos, o que poderá refletir-se no crescimento das cultivares, no campo. Já para o marmeleiro 'Japonês' utilizado como cultivar copa, é recomendada apenas a utilização do mesmo enxertado sobre o próprio 'Japonês'.

Loreti & Gil (1994) relatam que os porta-enxertos do gênero *Pyrus* são utilizados para pomares de baixa ou média densidade para pereiras e os marmeleiros para pomares de média a alta densidade. Frente aos resultados obtidos nesse trabalho, pôde-se concordar com os autores, uma vez que os marmeleiros enxertados nas pereiras 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi' apresentaram maior vigor, quando comparados com os marmeleiros enxertados no marmeleiro 'Japonês'. Esse reflexo poderá, nos experimentos a campo, refletir-se em espaçamentos diferenciados, em relação ao gênero do porta-enxerto a ser utilizado para os marmeleiros copa.

O próximo passo desse trabalho é o estudo do comportamento das plantas de marmeleiro enxertados nos porta-enxertos do gênero *Pyrus* e *Chaenomeles* a campo, uma vez que o vigor obtido ainda na fase de viveiro, poderá refletir-se no crescimento vegetativo e na produção dos marmeleiros, contribuindo para o aumento dos plantios, principalmente na América do Sul, onde o cultivo dos marmeleiros passam por uma fase de estagnação, com pouco interesse de ampliação das áreas de produção (ANDRADA, 2000; PIO et al., 2007b).

CONCLUSÃO

Os resultados, na fase de produção de mudas, indicam o potencial dos porta-enxertos 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi' para marmeleiros; 'Taiwan Nashi-C' pode ser uma opção para os marmeleiros 'Smyrna' e 'Mendoza Inta-37', 'Taiwan Mamenashi' para o marmeleiro 'Smyrna' e 'Japonês' para o mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A. A.; SOUZA, M. Geminação das sementes do marmeleiro (*Chaenomeles sinensis* Koehne cv. Japonês). **Revista Ciência e Prática**, Lavras, v. 19, n. 3, p. 342-343, 1995.
- ABRAHÃO, E.; SOUZA, M. de; ALVARENGA, A. A. **A cultura do marmeleiro em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Epamig, 1996. 23 p. (Boletim técnico, 47).
- ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E.; PIO, R.; ASSIS, F. A.; OLIVEIRA, N. C. Comparação entre doces produzidos à partir de frutos de diferentes espécies e cultivares de marmeleiro (*Cydonia oblonga* Miller e *Chaenomeles sinensis* Koehne). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 1, p. 302-307, 2008.
- ANDRADA, C. A. **El membrillo y su dulce**. Buenos Aires: La colmena, 2000. 192 p.
- BARBOSA, W.; CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; MARTINS, F. P.; CASTRO, J. L. Desenvolvimento de cultivares e espécies de pereira enxertados em plântulas de 'Taiwan Nashi-C' na fase de formação de mudas. **Bragantia**, Campinas, v. 55, n. 2, p. 341-345, 1996.
- BARBOSA, W.; CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; MARTINS, F. P.; CASTRO, J. L.; MARTINS, A. L. M.; SANTOS, R. R. Formação rápida de mudas vigorosas de pêra com porta-enxerto oriental. **O Agrônomo**, Campinas, v. 47/50, n. 1, p. 28-31, 1998.
- CHILDERS, F. N.; ZWET, T. V. **The pear: cultivars to marketing**. Florida: Horticultural, 1982. 501 p.
- FACHINELLO, J. C.; MUSACCHI, S.; ZUCCHERELLI, S.; SANSAVINI, S. Efeito da interação porta-enxerto copa no padrão isoenzimático de plantas de pereira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 21, n. 3, p. 288-296, 1999.

- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477 p.
- LORETI, F.; GIL, G. Portainjertos para el peral: situación actual y perspectivas. **Frutícola**, Pizza, v. 15, n. 2, p. 45-50, 1994.
- MAEDA, J. A.; BARBOSA, W.; LAGO, A. A.; MEDINA, P. F.; CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M. Métodos para superação da dormência e germinação de sementes da pereira porta-enxerto 'Taiwan Nashi-C'. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 19, n. 2, p. 271-275, 1997.
- MASSERON, A. **Les porte-greffe pommier, poirier et nashi**. Paris: Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, 1989. 297 p.
- PIO, R.; ARAÚJO, J. P. C. de; SCARPARE FILHO, J. A.; MOURÃO FILHO, F. de A. A.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E. Potencial de propagação de cultivares de marmeleiro por estaquia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 287-289, 2004.
- PIO, R.; CHAGAS, E. A.; BARBOSA, W.; SIGNORINI, G.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E.; CAZETTA, J. O.; ENTELMANN, F. A. Emergência e desenvolvimento de plântulas de cultivares de marmeleiro para uso como porta-enxerto. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 1, p. 133-136, 2007a.
- PIO, R.; DALL'ORTO, F. A.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E.; BUENO, S. C. S.; MAIA, M. L.; CHAGAS, E. A. **Marmelo**: do plantio a marmelada. Campinas: CATI/CECOR, 2007b. 49 p. (Boletim técnico, 248).
- PIO, R.; RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; GONTIJO, T. C. A.; CARRIJO, E. P.; MENDONÇA, V.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E. Enraizamento de estaca dos marmeleiros 'Portugal' e 'Japonês' em diferentes ambientes e posições no recipiente. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 968-973, 2005.