

# SUBSTRATOS PARA A PRODUÇÃO DOS PORTA-ENXERTOS PARA PEREIRAS ‘Taiwan Nashi-C’ E ‘Taiwan Mamenashi’ (*Pyrus calleryana* Dcne.)

## SUBSTRATES FOR ‘Taiwan Nashi-C’ AND ‘Taiwan Mamenashi’ ROOTSTOCK PRODUCTION FOR PEARS

Rafael PIO<sup>1</sup>; Edvan Alves CHAGAS<sup>2</sup>; Wilson BARBOSA<sup>3</sup>; Fernando Antônio CAMPO DALL’ORTO<sup>2</sup>; Guilherme SIGNORINI<sup>4</sup>; Marco Antonio TECCHIO<sup>2</sup>

1. Professor Adjunto, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. [rafaelpio@hotmail.com](mailto:rafaelpio@hotmail.com); 2. Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico Centro APTA Frutas/IAC. 3. Biólogo, Pesquisador Científico Jardim Botânico, Centro Experimental Central/IAC.; 4. Acadêmico Agronomia, ESALQ/USP, estagiário Centro APTA Frutas/IAC-Bolsista I.C. FAPESP-SP.

**RESUMO:** O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência de diferentes substratos no desenvolvimento de seedlings dos porta-enxertos ‘Taiwan Nashi-C’ e ‘Taiwan Mamenashi’ para pereiras. Sementes dos referidos porta-enxertos foram extraídas de frutos maduros no início do mês de maio, lavadas em água corrente, secas a sombra por 48 horas e estratificadas a frio por 21 dias. Em seguida, foram semeadas em bandejas de isopor de 72 células (capacidade de 120 cm<sup>3</sup>/célula), contendo a vermiculita como substrato e após 60 dias, quando os seedlings apresentavam aproximadamente 10 cm de comprimento, foram transplantados para sacos plásticos (capacidade de 3 L), contendo diferentes misturas de substratos: S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco. Os seedlings permaneceram em viveiro telado (sombrite 50%), sendo irrigados periodicamente. A cada 30 dias, foram medidos a altura e o diâmetro médio dos seedlings e no final da quinta avaliação (após 150 dias do transplante), coletou-se a massa seca média do sistema radicular, da brotação e total. Concluiu-se que não houve diferença entre os substratos; após sete meses do final da estratificação os porta-enxertos já se apresentavam aptos a serem enxertados; o porta-enxerto ‘Taiwan Mamenashi’ apresentou maior comprimento e massa seca média das raízes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Produção de mudas. Propagação e nutrição.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior importador de pêra da América do Sul. Na fruticultura brasileira, a pêra é, dentre as frutas de clima temperado, aquela em que praticamente não houve desenvolvimento de grandes áreas de produção, ficando restrita a áreas de plantio inexpressivas do ponto de vista comercial (MAIA et al., 1996). Atualmente, existe um grande interesse em pesquisas e plantios de pereiras, representando uma grande oportunidade de minimizar as importações, sendo uma excelente opção como alternativa para diversificação das propriedades frutícolas.

No Estado de São Paulo há condições adequadas para o cultivo de pereiras rústicas, como as seleções do Instituto Agrônomo (‘Seleta’, ‘Triunfo’, ‘Tenra’, ‘Centenária’ e ‘Primorosa’), mais adaptadas ao clima subtropical (CAMPO DALL’ORTO et al., 1996). No entanto, verifica-se carência de cultivares-copa e principalmente porta-enxertos rústicos, totalmente testados e recomendados para as condições climáticas paulistas.

Dentre os diversos acessos, dois porta-enxertos de pereira têm sido pesquisados, ‘Taiwan Nashi-C’ e ‘Taiwan Mamenashi’ (*Pyrus calleryana*

Dcne.) (MAEDA et al., 1997; BARBOSA et al., 1998). O grande interesse pela utilização desses porta-enxertos orientais, deve-se à rusticidade, à alta adaptação ao clima subtropical, tolerância a temperaturas elevadas e a solos úmidos e maldrenados, resistência a ‘fire blight’ (*Erwinia amylovora*), ao ‘declínio’ e ainda baixa sensibilidade a nematóides e pulgão-lanífero (WESTWOOD, 1978; CHILDERS; ZWET, 1982; MASSERON, 1989).

Na formação de mudas de pereira, os porta-enxertos podem ser obtidos através de estacas ou de sementes de clones de espécies afins. Para as condições brasileiras, pouco se conhece, experimentalmente, a respeito das características germinativas das sementes das espécies de *P. calleryana*, além do próprio desenvolvimento das plântulas até a fase de enxertia (BARBOSA et al., 1997).

Uma das etapas fundamentais no processo de produção das mudas é a escolha correta do substrato. Entende-se por substrato qualquer material que é utilizado com a finalidade de servir de base para o desenvolvimento de uma muda até a sua transferência para o viveiro ou para a área de produção, podendo ser compreendido não apenas como suporte físico, mas também como fornecedor

de nutrientes para a muda em formação (PASQUAL et al., 2001). O substrato é fundamental para o desenvolvimento das raízes, devendo possuir baixa densidade, boa capacidade de absorção e retenção de água, boa aeração e drenagem para evitar-se o acúmulo de umidade, além de estar isento de pragas, doenças e substâncias tóxicas (KÄMPF, 2000; WEDLING et al., 2002).

Deve ser dada especial atenção à escolha do substrato a ser utilizado para as espécie frutífera em que se está trabalhando. É necessário verificar para cada espécie qual o melhor ou a melhor combinação (mistura) de substrato a ser utilizado (FACHINELLO et al., 1995).

O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência de diferentes misturas dos componentes dos substratos no desenvolvimento de seedlings dos porta-enxertos 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi' para pereiras, até o ponto de enxertia.

## MATERIAL E MÉTODOS

Sementes dos porta-enxertos 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi' para pereiras foram extraídas de frutos maduros coletados no Centro de Frutas do IAC, Jundiaí-SP, em maio de 2005 e foram lavadas em água corrente, secas à sombra por 48 horas e estratificadas em caixas de areia a frio por 21 dias (geladeira com temperatura em torno de 4°C).

Em seguida, foram semeadas em bandejas de isopor de 72 células (capacidade de 120 cm<sup>3</sup>/célula, colocando-se uma única semente por célula), contendo a vermiculita como substrato. As bandejas foram mantidas sob sombrite (50% de luminosidade), irrigadas periodicamente e no final de 60 dias da semeadura, os seedlings foram padronizados e transplantados para sacos plásticos (capacidade de 3 L), contendo diferentes misturas de substratos: S1 – 20% areia, 40% solo de barranco e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

Duas amostras de cada mistura de substrato foram separadas, sendo uma levada ao laboratório de fertilidade dos solos do Instituto Agrônomo (IAC), para serem verificadas as propriedades químicas e a outra ao laboratório de análises físicas

de substratos da USP/ESALQ para a determinação das propriedades físicas, seguindo a metodologia de SMITH; POKORNY (1977).

Os substratos foram enriquecidos com 1,91 g de superfosfato simples, 0,10 g de cloreto de potássio e 1,0 g de calcário para cada litro de substrato. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e dez plantas por parcela.

Os seedlings permaneceram em viveiro telado (sombrite 50%), sendo irrigados periodicamente e mensalmente adubados com sulfato de amônio (50 g/20 L de água) e pulverizados com fungicidas a base de cobre. A cada 30 dias, foram coletados a altura e o diâmetro médio dos seedlings e no final da quinta avaliação (após 150 dias do transplante), separou-se a parte aérea e o sistema radicular, para a secagem e posterior coleta da massa seca média do sistema radicular, massa seca média da parte aérea e massa seca média total.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com as indicações de Gomes (2000), utilizando-se do Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na análise dos diferentes substratos para o desenvolvimento dos seedlings das pereiras 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi', mostram que não houve quaisquer diferenças significativas no comprimento e diâmetro médio do caule dos seedlings ao longo das cinco avaliações (Tabelas 1 e 2) e também para as massas da matéria seca média do sistema radicular, parte aérea e total dos seedlings (Tabela 3).

No entanto, a análise química dos substratos evidenciou que houve diferença nas quantidades dos nutrientes de cada substrato, principalmente na quantidade de matéria orgânica, em todos os nutrientes analisados e na soma de bases (SB) e capacidade de troca catiônica (CTC), com superioridade nítida dos substratos S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido e S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco, conseqüentemente, substratos que contém maior quantidade de matéria orgânica (Tabela 4).

**Tabela 1.** Efeito da influência de diferentes misturas de substratos no comprimento médio da parte aérea de seedlings dos porta-enxertos 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi' (*Pyrus calleryana* Dcne.). Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Substratos**	Comprimento (cm)*				
	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias
S1	9,36 a	20,13 a	39,42 a	75,25 a	88,55 a
S2	9,08 a	20,67 a	39,67 a	79,70 a	91,00 a
S3	8,88 a	18,86 a	39,91 a	77,44 a	90,15 a
S4	9,33 a	20,05 a	41,56 a	84,02 a	96,62 a
S5	9,14 a	19,82 a	40,06 a	83,21 a	85,11 a
cv (%)	10,66	13,83	11,14	7,41	7,88

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. \*\* S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

**Tabela 2.** Efeito da influência de diferentes misturas de substratos no diâmetro médio do caule de seedlings dos porta-enxertos 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi' (*Pyrus calleryana* Dcne.). Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Substratos**	Diâmetro (cm)*				
	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias
S1	0,16 a	0,24 a	0,40 a	0,58 a	0,65 a
S2	0,17 a	0,25 a	0,43 a	0,59 a	0,71 a
S3	0,17 a	0,24 a	0,42 a	0,60 a	0,68 a
S4	0,16 a	0,25 a	0,41 a	0,60 a	0,67 a
S5	0,17 a	0,25 a	0,43 a	0,57 a	0,63 a
cv (%)	5,66	3,46	5,36	5,27	8,00

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. \*\* S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

**Tabela 3.** Efeito da influência de diferentes misturas de substratos na massa seca média da raiz, da parte aérea e total de seedlings dos porta-enxertos 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi' (*Pyrus calleryana* Dcne.). Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Substratos**	Variável analisada*		
	Massa seca média raiz (g)	Massa seca média parte aérea (g)	Massa seca média total (g)
S1	3,30 a	17,15 a	20,45 a
S2	2,87 a	19,57 a	22,45 a
S3	3,95 a	18,37 a	22,32 a
S4	3,82 a	16,07 a	19,90 a
S5	3,60 a	18,20 a	21,80 a
cv (%)	29,70	22,50	24,84

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.\*\* S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco

**Tabela 4.** Análise química das misturas de substratos. Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Subs.	MO	pH	Mg	K	Ca	P	B	Cu	Fe	Mn	Zn	H+Al	SB	CTC	V
*	g/dm <sup>3</sup>	-	-mmolc/dm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	%
S1	48	6,4	37	23,0	83	545	0,37	2,2	58	9,3	7,9	12	143,0	155,0	92
S2	50	6,5	38	22,6	88	537	0,41	2,3	51	9,1	7,3	12	148,6	160,6	93
S3	22	6,4	19	8,8	42	183	0,20	0,9	31	4,6	2,7	12	69,8	81,8	85
S4	28	6,5	24	11,4	53	270	0,22	1,1	30	5,3	3,6	11	88,4	99,2	89
S5	30	6,4	22	10,8	55	215	0,20	1,0	41	3,9	3,9	12	87,8	99,8	88

\* S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

Possivelmente, as complementações com superfosfato simples, cloreto de potássio e calcário a todos substratos minimizaram as diferenças nutricionais entre os mesmos, além das adubações

mensais com nitrogênio, já que pela a análise física dos substratos, as diferenças detectadas não foram tão gritantes, quanto à diferença química entre os mesmos (Tabela 5).

**Tabela 5.** Análise física das misturas de substratos. Jundiaí, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Substrato**	DA (g.cm <sup>-3</sup> )*	PA% (v/v)	EPA% (v/v)	EPT% (v/v)
S1	0,8	13,7	44,0	57,7
S2	1,0	19,2	36,4	55,5
S3	1,0	10,9	39,6	50,5
S4	1,0	10,4	38,7	49,1
S5	0,9	11,0	39,9	50,9

\* DA - densidade aparente, PA - porosidade de aeração, EPA - espaço preenchido com água, EPT - espaço poroso total.

\*\* S1 - 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 - 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 - 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 - 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 - 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

Em se tratando de trabalhos correlacionados com substratos na produção de mudas, com frutíferas pertencentes a família Pomoideae, que engloba a macieira, nespereira, marmeleiro e a própria pereira, PIO et al. (2004) verificaram que misturas de substratos contendo matéria orgânica favoreceram o desenvolvimento da parte aérea de seedlings de nespereira; ENTELMANN et al. (2006), no entanto, não verificaram quaisquer diferenças no desenvolvimento de seedlings de marmeleiro 'Japonês' testando substratos na base de solo, areia e esterco de curral curtido, tanto na parte aérea como no sistema radicular.

O substrato é um dos fatores de maior influência na formação e produção de mudas, porém, torna-se necessário verificar para cada espécie frutífera em que se está trabalhando, qual o

melhor substrato ou a melhor combinação de substrato a ser utilizada (FACHINELLO et al., 1995).

Quanto à comparação entre os porta-enxertos, verificou-se que em todas as avaliações mensais do comprimento médio do caule dos seedlings, que 'Taiwan Mamenashi' apresentou maior comprimento que o 'Taiwan Nashi-C'. Na última avaliação (150 dias após o transplante), a diferença entre ambos foi de 10,85 cm (Tabela 6). Porém, nesse período não houve diferença entre os diâmetros, o que foi observado anteriormente nas três primeiras avaliações (Tabela 7). Quanto as avaliações finais, houve apenas diferença entre os porta-enxertos para a massa seca média da raiz, sendo que 'Taiwan Mamenashi' apresentou superioridade de 1,38 g, em comparação a 'Taiwan Nashi-C' (Tabela 8).

**Tabela 6.** Comprimento médio da parte aérea de seedlings dos porta-enxertos 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi' (*Pyrus calleryana* Dcne.). Jundiaí, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Porta-enxerto	Comprimento (cm)*				
	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias
'Taiwan Nashi-C'	9,21 b	19,26 b	41,27 b	81,16 b	91,60 b
'Taiwan Mamenashi'	11,57 a	23,92 a	44,32 a	85,88 a	102,45 a
cv (%)	11,33	11,87	8,49	6,89	7,85

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 7.** Diâmetro médio do caule de seedlings dos porta-enxertos 'Taiwan Nashi-C' e 'Taiwan Mamenashi' (*Pyrus calleryana* Dcne.). Jundiaí, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Porta-enxerto	Diâmetro (cm)*				
	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias
'Taiwan Nashi-C'	0,17 b	0,25 b	0,42 b	0,56 a	0,67 a
'Taiwan Mamenashi'	0,19 a	0,27 a	0,45 a	0,57 a	0,67 a
cv (%)	4,46	3,62	4,76	5,84	6,72

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 8.** Massa seca média da raiz, da parte aérea e total de seedlings dos porta-enxertos ‘Taiwan Nashi-C’ e ‘Taiwan Mamenashi’ (*Pyrus calleryana* Dcne.). Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Porta-enxetos	Variável analisada*		
	Massa seca média raiz (g)	Massa seca média parte aérea (g)	Massa seca média total (g)
‘Taiwan Nashi-C’	3,21 b	16,74 a	21,45 a
‘Taiwan Mamenashi’	4,59 a	17,28 a	22,22 a
cv (%)	23,03	19,69	20,66

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Assim, pode-se notar que o porta-enxerto ‘Taiwan Mamenashi’ apresenta certa vantagem sobre o ‘Taiwan Nashi-C’. Porém, não se pode extrapolar, no geral, que o ‘Taiwan Mamenashi’ é um porta-enxerto melhor que o ‘Taiwan Nashi-C’, necessitando-se desenvolver uma série de estudos para assim comprovar a superioridade de um sobre o outro, tanto em viveiro, como a campo. Para reforçar, pode-se verificar o trabalho desenvolvido por PIO et al. (2005), que trabalharam com tempo de estratificação de sementes dos porta-enxertos ‘Taiwan Mamenashi’ e ‘Taiwan Nashi-C’, constataram que não houve diferença entre ambos.

Observou-se neste trabalho que após sete meses do final da estratificação, os porta-enxertos já se apresentavam aptos à enxertia. Assim, torna-

se necessário adequar a época ideal de início de estratificação das sementes, a fim de culminar com a época ideal de realização da enxertia para as pereiras (junho/julho).

## CONCLUSÕES

Não houve diferença entre os substratos em estudo;

O porta-enxerto ‘Taiwan Mamenashi’ apresentou maior comprimento e massa seca média das raízes;

Após sete meses do final da estratificação os porta-enxertos já se apresentavam aptos a serem enxertados.

**ABSTRACT:** The objective of the present research to verify the was influence of the different of substrates in the development of ‘Taiwan Nashi-C’ and ‘Taiwan Mamenashi’ rootstock seedlings for pears. Pears rootstock seeds were extracted of mature fruits (May), washed in water, dry shade for 48 h and cold stratification for 21 days. After that, were sowed in polystyrene trays (72 cells, capacitate of 120 cm<sup>3</sup>/cell), contends vermiculite with substrate and after 60 days, when the seedlings they presented 10 cm of length, they were transplanted for plastic sacks (capacity of 3 L), contends different substrates: S1 - 20% sand, 40% soil and 40% cattle manure; S2 - 40% sand, 20% soil and 40% cattle manure; S3 - 40% sand, 40% soil and 20% cattle manure; S4 - 60% sand, 20% soil and 20% cattle manure; S5 - 20% sand, 60% soil and 20% cattle manure. The seedlings permanence in nursery (sombrite 50%), irrigated periodically. To every 30 days, the height and the diameter of seedlings were collected and in the end of the five evaluation (after 150 days of the transplantation), the dry mass medium of the radicular system, sprouting and total were collected. There wasn't difference the substrate after the transplantation; after seven months of the cold stratification the rootstocks already came capable to the grafting; the ‘Taiwan Mamenashi’ rootstock presented larger length and dry mass medium of the radicular system.

**KEYWORDS:** Seedlings production. Propagation e nutrition.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, W.; CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; NOVO, M. C. S. S.; BETTI, J. A.; MARTINS, F. P. Conservação e germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas da pereira porta-enxerto ‘Taiwan Nashi-C’. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 54, n. 3, p. 147-151, 1997.

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.

CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; RIGITANO, O.; MARTINS, F. P.; CASTRO, J. L.; SANTOS, R. R. dos; SABINO, J. C. **Varietades de pêra para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1996. 34 p. (Boletim Técnico, 164).

CHILDERS, F. N.; ZWET, T. V. **The pear: cultivars to marketing**. Florida: Horticultural Publishing, 1982. 501 p.

ENTELMANN, F. A.; PIO, R.; CHAGAS, E. A.; CAMPO DALL'ORTO, F. A.; SIGNORINI, G.; BARBOSA, W.; SOUZA, H.A. Substratos para produção de mudas do porta-enxerto para marmeleiros 'Japonês'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 19., 2006, Cabo Frio. **Anais...** Cabo Frio: SBF, 2006. CD-ROM.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2. ed. Pelotas: UFPel, 1995. 178 p.

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. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14 ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477 p.

KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254 p.

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**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 271-275, 1997.

MAIA, M. L.; AMARO, A. A.; GONÇALVES, J. S.; SOSA, S. A. M. Produção e mercado de pêra e pêssego no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 33-48, 1996.

MASSERON, A. **Les porte-greffe pommier, poirier et nashi**. Paris: Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL), 1989. 297 p.

PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D.; VALE, M. R. do; SILVA, C. R. de. R. e **Fruticultura Comercial: Propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 137 p.

PIO, R.; CAMPO DALL'ORTO, F. A.; CHAGAS, E. A.; SIGNORINI, G.; TECCHIO, M. A.; BETTIOL NETO, J. E. Estratificação à frio de porta-enxertos para pereira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP-SIICUSP, 13., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2005. CD-ROM.

PIO, R.; GONTIJO, T. C. A.; CARRIJO, E. P.; RAMOS, J. D.; TOLEDO, M.; VISIOLI, E. L.; TOMASETTO, F. Efeito de diferentes substratos no crescimento de mudas de nespereira. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 10, n. 3, p. 309-312, jul./set. 2004.

SMITH, R. C.; POKORNY, F. **A physical characterization of some potting substrates in commercial nurseries**. Xerox, 1977, 8 p.

WEDLING, I.; GATTO, A.; PAIVA, H. N. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2002. 166 p.

WESTWOOD, M. N. **Temperate-zone pomology**. San Francisco: W.H. Freeman, 1978. 428 p.