



Scientia Agraria

ISSN: 1519-1125

sciagr@ufpr.br

Universidade Federal do Paraná  
Brasil

PICOLOTTO, Luciano; BIANCHI, Valmor João; Gazolla NETO, Alexandre; FACHINELLO, José Carlos  
DIFERENTES MISTURAS DE SUBSTRATOS NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE PESSEGUEIRO, EM  
EMBALAGEM

Scientia Agraria, vol. 8, núm. 2, 2007, pp. 119-125

Universidade Federal do Paraná  
Paraná, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99516568002>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## DIFERENTES MISTURAS DE SUBSTRATOS NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE PESSEGUEIRO, EM EMBALAGEM

### DIFFERENT POTTING MIX ON FORMATION OF WITHIN-PACKAGE SEEDLINGS OF PEACH

Luciano PICOLOTTO<sup>1</sup>

Valmor João BIANCHI<sup>2</sup>

Alexandre Gazolla NETO<sup>3</sup>

José Carlos FACHINELLO<sup>4</sup>

#### RESUMO

No Brasil, a comercialização de mudas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch), em sua grande maioria, é feita através de raiz nua. Entretanto, uma alternativa tecnológica para o plantio em diferentes épocas é a produção de mudas em embalagens. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de diferentes substratos no desenvolvimento de porta-enxertos de pessegueiro e da cultivar Maciel produzidas em embalagens. Os substratos utilizados foram às combinações de Plantmax® HT + húmus + areia, Plantmax® HT + húmus, Plantmax® HT + húmus + casca de arroz carbonizada. A germinação das sementes foi em placas de Petri, tratadas com o fitorregulador Pro-Gibb® (GA<sub>3</sub>) na concentração de 200 mg L<sup>-1</sup>, durante 16 horas. As variáveis analisadas foram diâmetro do tronco, altura de planta, volume de copa e massa seca da planta. Até o período de enxertia (180 dias após o início da germinação), observou-se maior diâmetro de tronco na cv. Okinawa com substrato Plantmax® HT + húmus + casca de arroz carbonizada (5,9 mm) e Plantmax® HT + húmus + areia (5,8 mm), e em Aldrichi com os substratos Plantmax® HT + húmus + casca de arroz carbonizada (5,5 mm) e Plantmax® HT + húmus (5,4 mm). Dentre os porta-enxertos avaliados, a maior altura foi 46,6 cm no substrato Plantmax® HT + húmus, na cv Capdeboscq. Os maiores valores de massa seca foram observados nas plantas cultivadas no substrato Plantmax® HT + húmus. Após enxertia houve maior diâmetro de tronco no substrato Plantmax® HT + húmus (7,6 mm). Não houve influência significativa dos diferentes substratos no volume de copa e na altura das mudas enxertadas.

**Palavras-chave:** *Prunus persica* (L.) Batsch, propagação, viveiro de mudas.

#### ABSTRACT

In Brazil, most of the nursery peach trees marketed sold to the fruit growers has been as bare-root plants during their dormancy during the winter. However, potted nursery trees may be a high potential choice for different planting time during the year. This research aimed to assess the influence of different substrates on development of peach rootstocks and cultivar 'Maciel' raised in package. The tested substrates were equal volume combinations: Plantmax® HT + húmus + sand; Plantmax® HT + húmus; Plantmax® HT + húmus + calcined rice hulls. The rootstock seeds were treated with Pro-Gibb® at 200mg.L<sup>-1</sup> concentration during 16 hours, previously to their planting in the pots with the referred substrates. After 180 days the seedlings were evaluated about the following variables: trunk diameter; tallness; canopy volume and dry mass per plant. At the budding time (180 days after the beginning of seed germination), the larger trunk diameter averages were observed on Okinawa, reaching 5,9 mm in pots with Plantmax® HT + húmus+calcined rice hulls and 5,8 mm in pots with Plantmax® HT + húmus + sand substrates, whereas in "Aldrichi" seedlings were 5,5 mm with Plantmax® HT + húmus + sand and 5,4 mm with Plantmax® HT + húmus substrates. Regarding to plant height, the tallest plant was those of cv. Capdeboscq in Plantmax® HT + húmus substrate which averaged 46,6 cm, whereas the higher dry mass average of the seedlings were observed in the plants grown in the Plantmax® HT + húmus substrate. At the end of the growth season the larger rootstock trunk diameter average was observed in the plants grown in Plantmax® HT + húmus substrate (7,6 mm). Regarding to canopy volume and plant height at the end of the growth season, there was no influence of the substrates.

**Key-words:** *Prunus persica* (L.) Batsch; propagation; potted nursery plants.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutorando do PPGA, área de concentração em Fruticultura de Clima Temperado. FAEM/UFPEL. Caixa postal 354, 96010-900, Pelotas, RS. E-mail: picolotto@gmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Adjunto do Departamento de Botânica, IB/UFPEL. E-mail: valmorjb@yahoo.com

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de agronomia/bolsistas de iniciação científica. FAEM/UFPEL.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Titular do Departamento de Fitotecnia, FAEM/UFPEL. E-mail: [jfachi@ufpel.tche.br](mailto:jfachi@ufpel.tche.br)

## INTRODUÇÃO

Para a produção de mudas de pessegueiro e ameixeira na região Sul do Brasil, os caroços de porta-enxertos são semeados geralmente no início de maio em sementeiras ou em linhas diretamente no viveiro, para posterior enxertia nos meses de novembro a janeiro e comercialização no período de inverno na forma de raiz nua.

A produção de mudas em embalagem com substrato comercial proporciona uma boa qualidade em relação às mudas de raiz nua, devido à retenção de água, rápido crescimento no viveiro, melhor controle da adubação e das formigas, baixo peso da muda em relação aquelas produzidas em torrão de solo, ausência de nematóides pelo uso de substratos estéreis, possibilidade de transplantio para o campo em qualquer época do ano (quando provido de irrigação), maior porcentagem de pegamento no campo e desenvolvimento inicial mais rápido (PEREIRA e MAYER, 2005).

De acordo com KAMPF (2000), entre as técnicas empregadas no manejo de um viveiro com produção de mudas em embalagem, destaca-se a seleção do substrato, tendo em vista sua fundamental importância no crescimento e no desenvolvimento das plantas.

As mudas em embalagem são aquelas cujo sistema radicular encontra-se envolto com um substrato e uma embalagem no momento da comercialização, sendo que é preferível substrato específico para produção de mudas frutíferas por propiciarem satisfatória retenção de água, crescimento da parte aérea e das raízes, desde que existam garantias de qualidade. Com isso, os substratos em geral têm como principal função dar suporte às plantas, tanto no ponto de vista físico como químico (PEREIRA e MAYER, 2005). Segundo FACHINELLO et al. (2005), a mistura de dois ou mais substratos permite que se associem as vantagens e se superem as desvantagens dos diferentes materiais.

Geralmente, os substratos são constituídos por três frações: a física, a biológica e a química. As frações físico-químicas são formadas por partículas minerais e orgânicas, contendo poros que podem ser ocupados pela água e/ou ar; enquanto a fração biológica é caracterizada pela presença da flora microbiana, fundamental no processo de nutrição das plantas (STURION, 1981).

O desenvolvimento das raízes em embalagens é diferente daquele no campo. Apesar das restrições do espaço na embalagem, a planta deve encontrar condições satisfatórias para o seu crescimento (KAMPF, 2000). Assim sendo, a escolha do substrato é de fundamental importância, pois é onde o sistema radicular irá desenvolver-se, determinando o crescimento da parte aérea, até o momento do transplantio (JABUR e MARTINS, 2002). Para tanto, o substrato deve possuir boas características em relação ao solo como: poder de tamponamento para valor de pH e capacidade de retenção de nutrientes (KAMPF, 2000) adequada fertilidade (CASARIN et al., 1989) e baixa relação C/N (MILNER, 2005). Para

MILNER (2005), as propriedades físicas de um substrato são mais importantes que as químicas, já que não podem ser facilmente modificadas e as propriedades físicas desejáveis, entre outras, são a baixa densidade e a alta porosidade.

Difícilmente encontra-se um material com todas as características positivas para uso como substrato, sendo necessário melhorar as propriedades do meio de cultivo. Isso é possível pela utilização de condicionadores de substratos, entre eles a areia, o húmus e a casca de arroz carbonizada (KAMPF, 2000). Além desses substratos, MENDONÇA et al. (2003) relataram a utilização de um substrato disponível comercialmente, denominado Plantmax®, comum em algumas regiões do país.

O substrato deve ser suficientemente poroso, a fim de permitir trocas gasosas eficientes, favorecendo a respiração das raízes e a atividade dos microorganismos do meio. Essa característica é importante, pois o pequeno volume da embalagem leva a uma alta concentração de raízes exigindo elevado suprimento de oxigênio e rápida remoção do gás carbônico (KAMPF, 2000).

Uma outra característica importante dos substratos é a sua capacidade de retenção de água, descrita por KAMPF (2000) como sendo o máximo volume de água retido pelo substrato no recipiente, após drenagem natural. Em substratos com partículas muito pequenas, como a matéria orgânica bem humificada, a dificuldade de drenagem é considerável. No entanto, a casca de arroz carbonizado e a areia de granulometria média possuem baixa retenção de água.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de diferentes substratos no desenvolvimento de porta-enxertos de pessegueiro e da cultivar Maciel produzidas em embalagens.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi iniciado em março de 2004 com sementes de porta-enxertos de pessegueiro obtidas no banco ativo de germoplasma do Centro Agropecuário da Palma (UFPEL), Capão do Leão-RS. Foram utilizadas sementes de porta-enxertos de pessegueiro das cultivares Capdeboscq, Okinawa e Aldrichi.

O experimento foi desenvolvido em casa-de-vegetação e em canteiros. Os substratos usados constituíram-se de combinações de Plantmax®HT + húmus (Substrato 1), Plantmax®HT + húmus + (CAC) casca de arroz carbonizada (Substrato 2) e Plantmax®HT + húmus + areia (Substrato 3), todos em proporções iguais. Realizou-se análise de resíduos orgânicos para verificar o pH dos substratos, a relação carbono nitrogênio (C/N) e quantidade dos elementos (g kg<sup>-1</sup>) C, N, P, K, Ca e Mg (Tabela 1). Quanto às características físicas foram consideradas as principais citações da literatura.

Após a colheita dos pêssegos, realizou-se a despolpa dos caroços, lavagem, secagem e imersão em solução de fungicida procymidone (200 g de Sialex 500 em 100 L de H<sub>2</sub>O). Antecedendo a quebra dos caroços, realizou-se flambagem dos mesmos com álcool 70%, por oito segundos.

A quebra dos caroços foi realizada com um torno manual. A assepsia do material de laboratório foi realizada com 1,5% de NaOCl, por um período de 24 horas e álcool 70%. Após, trataram às sementes com o fitorregulador Pro-Gibb® (GA<sub>3</sub>) na

concentração de 200 mg L<sup>-1</sup> do princípio ativo, durante 16 horas. A germinação das sementes foi em placas de Petri, colocadas em geladeira a uma temperatura de  $\pm 3$  °C.

TABELA 1 – Análise de resíduos orgânicos dos substratos

Elemento (g kg <sup>-1</sup> )	Substrato 1	Substrato 2	Substrato 3
Carbono (C)	324,53	209,26	74,12
Nitrogênio (N)	12,49	7,63	3,99
Fósforo (P)	5,17	3,81	1,48
Potássio (K)	4,63	4,91	1,64
Cálcio (Ca)	50,62	31,91	10,09
Magnésio (Mg)	15,49	10,53	3,83
pH	6,78	6,87	7,91
Relação C/N	26:1	27:1	18:1

\*Análise realiza no laboratório de solos – FAEM/UFPel – RS, em 2005

Nas placas de Petri foram colocadas duas folhas de papel filtro umedecidas com 2,0 mL de solução fungicida e bactericida (200 e 300 g em 100 L de H<sub>2</sub>O de Sialex 500 e Agrimicina, respectivamente). Antes de serem colocadas na geladeira às placas de Petri foram lacradas com parafilme. Semanalmente as sementes germinadas foram transferidas para sacos de polietileno (3 L) com substrato, mantidas inicialmente em casa-de-vegetação. As adubações foram realizadas mensalmente com os macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio, nas doses de 0,7, 0,4 e 0,6 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente, utilizando-se como fonte a uréia (44% N), o super triplo (41% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e cloreto de potássio (58% de K<sub>2</sub>O).

No início da primavera (final de setembro) de 2004, as plantas das cultivares de porta-enxerto estudadas foram retiradas da casa-de-vegetação e mantidas em canteiros com sombrite e irrigação por aspersão, com posterior transferência para canteiros ao ar livre até o momento do transplante. A enxertia foi realizada com borbulha de gema ativa no final do mês de novembro de 2004. Como copa utilizou-se a cultivar Maciel enxertada pelo método “T invertido”, realizado a 15 cm do colo da planta, com posterior tombamento da copa a uma altura de 10 cm acima do ponto de enxertia, sendo essa eliminada após 30 dias.

As variáveis analisadas no porta-enxerto foram diâmetro de tronco (com paquímetro digital, a 10 cm acima do colo da planta) e altura da planta. Oito meses após a enxertia foram avaliados os volumes de copa (a partir do ponto de inserção do primeiro ramo no tronco), o comprimento do maior ramo (a partir do ponto de enxertia), o diâmetro do tronco (5 cm acima do ponto de enxertia), peso da massa seca de raízes, da parte aérea e dos ramos emitidos (g).

As avaliações do porta-enxerto foram realizadas a cada 30 dias durante os meses de maio a outubro de 2004. Entretanto, após a enxertia, as avaliações dos porta-enxertos foram feitas uma única vez no mês de junho de 2005. A dimensão da copa foi determinada (em centímetro cúbico) pelo volume de um cone reto através da fórmula  $v = (\pi \cdot R^2 \cdot h) / 3$ , onde  $v$  é volume da copa,  $\pi$  é uma constante de

valor 3,141592654,  $R$  é o diâmetro médio da copa dividido por dois e  $h$  é altura a partir dos primeiros ramos emitidos no caule.

A coleta e determinação da massa verde da parte aérea e do sistema radicular foram realizadas no dia 07/08/2005 e a determinação da massa seca da parte aérea e do sistema radicular foi realizada após secagem em estufa 60 °C até atingirem massa constante ( $\pm 72$  horas).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com fatorial 3 x 3 x 6, sendo três cultivares de porta-enxertos, três substratos e seis épocas, com quatro repetições e seis plantas por repetição. Para as variáveis peso de ramos emitidos, massa seca de raízes e da parte aérea, o delineamento foi inteiramente casualizado com 3 repetições (4 plantas por repetição). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas estatisticamente pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5%, exceto para massa seca, que foi analisada pelo teste de Tukey, por meio do programa estatístico SANEST (ZONTA e MACHADO, 1995).

## RESULTADOS

De acordo com a análise de variância, aos 180 dias após a germinação, o diâmetro de tronco do porta-enxerto foi influenciado estatisticamente pelos substratos e cultivares.

Quando utilizado o substrato Plantmax®HT + húmus + CAC, o diâmetro de tronco nos porta-enxertos foi superior nas cultivares Okinawa (5,9 mm) e Aldrighi (5,5 mm). Quando utilizado o substrato Plantmax®HT + húmus + areia, o maior diâmetro médio do tronco nos porta-enxertos ocorreu também na cv. Okinawa (5,8 mm). E ao utilizar o substrato Plantmax®HT + húmus, não houve diferenças significativas de diâmetro do tronco entre as cultivares de porta-enxertos (Tabela 2).

Para a cv. Okinawa os melhores substratos foram Plantmax®HT + húmus + CAC e Plantmax®HT + húmus + areia. No entanto, na cv. Capdeboscq o melhor desempenho foi verificado com o substrato Plantmax®HT + húmus. E na cv. Aldrighi além de Plantmax®HT + húmus se destacou o substrato Plantmax®HT + húmus + CAC (Tabela 2).

TABELA 2 - Diâmetro das cultivares de porta-enxertos de pessegueiro Capdeboscq, Okinawa e Aldrighi, aos 180 dias após o início da germinação, nas três combinações de substrato. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2006

Fator Cultivar	Diâmetro do tronco (mm)		
	Plantmax <sup>®</sup> HT+húmus+CAC**	Plantmax <sup>®</sup> HT+húmus+areia	Plantmax <sup>®</sup> HT+húmus
Okinawa	5,9 aA*	5,8 aA	4,8 aB
Capdeboscq	4,4 bB	4,5 bAB	5,0 aA
Aldrighi	5,5 aA	4,7 bB	5,4 aA

\*Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, pelo Teste de Duncan, ao nível de significância de 5%.

\*\* Casca de arroz carbonizada.

De acordo com análise da variância as avaliações mensais (maio a outubro) de diâmetro de tronco e altura do porta-enxerto tiveram variação em função dos porta-enxertos. O diâmetro e altura mensal das cultivares de porta-enxertos ajustaram-se à regressão linear com poucas diferenças entre as cultivares, conforme verificado na Figura 1.

As diferenças de altura média foram em função das cultivares de porta-enxertos e substratos. Essas alturas foram maiores com o substrato Plantmax<sup>®</sup>HT+húmus (46,6 cm), no porta-enxerto Capdeboscq, diferindo dos demais substratos e porta-enxertos (Tabela 3).

Para massa seca, segundo a análise de variância, as diferenças foram devido a cultivar de porta-enxerto. Essas diferenças ocorreram no sistema radicular, na parte aérea e nos ramos emitidos. Os maiores valores de massa seca ocorreram na cv. Okinawa (14,4 g, 15,9 g e 1,1 g, respectivamente). O uso de diferentes substratos não causou diferença na massa seca, somente na parte aérea como um todo, neste caso a maior massa seca ocorreu com Plantmax<sup>®</sup>HT + húmus (Tabela 4).

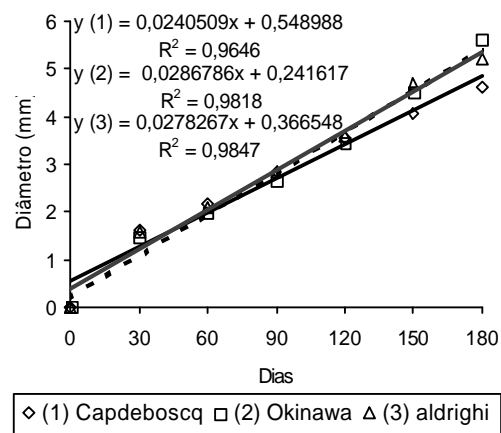
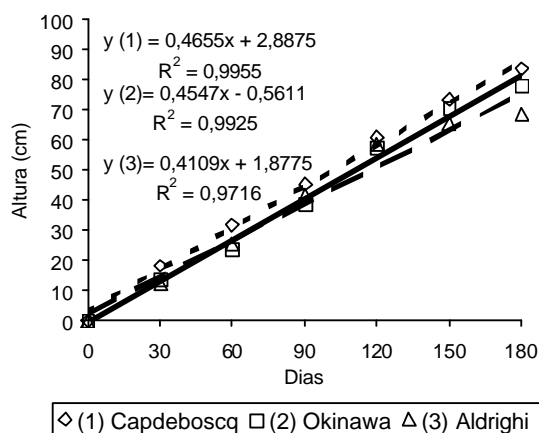


FIGURA 1 - Altura (a esquerda) e diâmetro (a direita) das plantas, cultivares Capdeboscq Okinawa, e Aldrighi, em diferentes épocas de avaliação. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2006.

Verificaram-se ainda diferenças significativas após a enxertia em função da cv. de porta-enxerto, na altura, diâmetro e volume de copa. A maior altura e diâmetro do tronco (37,1 cm e 8,1 mm,

respectivamente) verificaram-se na cv. Okinawa. Já o volume de copa foi maior nas cultivares Okinawa e Aldrighi. Nesse período o substrato somente influenciou no diâmetro do tronco não influenciando altura e volume de copa (Tabela 5).

TABELA 3 – Altura média de planta das cultivares de porta-enxertos de pessegueiro Capdeboscq, Okinawa e Aldrighi, em três combinações de substrato. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2006.

Fator Cultivar	Altura média dos porta-enxerto (cm)		
	Plantmax <sup>®</sup> HT+húmus+CAC**	Plantmax <sup>®</sup> HT+húmus+areia	Plantmax <sup>®</sup> HT+húmus
Capdeboscq	40,6 aC	43,0 aB	46,6 aA
Okinawa	41,2 aA	40,5 bA	35,3 cB
Aldrighi	40,5 aA	31,3 cB	41,4 bA

\*Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, pelo Teste Duncan, ao nível de significância de 5%.

TABELA 4 - Valores médios de massa seca das raízes mais parte aérea de pessegueiro da cultivar Maciel enxertada em três cultivares de porta-enxertos e combinações de substratos. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2006

Porta-enxertos	Massa seca (g)		
	Sistema radicular	Parte aérea total	Peso de Ramos emitidos
Okinawa	14,4 a*	15,9 a	1,1 a
Capdeboscq	9,2 b	9,0 b	0,5 b
Aldrighi	8,9 c	6,5 c	0,4 c
Plantmax <sup>®</sup> + húmus	12,6 ns	11,9 a	0,8 ns
Plantmax <sup>®</sup> + húmus + CAC	8,7 ns	10,6 b	0,7 ns
Plantmax <sup>®</sup> + húmus + areia	11,2 ns	8,9 c	0,5 ns
C.V. (%)	2,9	1,4	2,3

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. ns = não significativo

TABELA 5 - Altura, volume de copa e diâmetro das mudas de pessegueiro da cultivar Maciel, nas cultivares de porta-enxertos Okinawa, Aldrighi e Capdeboscq e combinações de substratos. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2006

	Mensurações após a enxertia na cv. Maciel		
	Altura (cm)	Volume copa (m <sup>3</sup> )	Diâmetro do tronco no porta-enxerto (mm)
Okinawa	37,1 a*	0,0015 a	8,1 a
Aldrighi	29,3 b	0,0011 a	6,6 c
Capdeboscq	21,3 c	0,00042 b	7,3 b
Plantmax <sup>®</sup> + húmus	28,4 a	0,0015 a	7,6 a
Plantmax <sup>®</sup> + húmus + CAC	30,2 a	0,00069 a	7,3 ab
Plantmax <sup>®</sup> + húmus + areia	28,9 a	0,00063 a	7,1 b
C.V. (%)	4,7	13,7	0,5

\* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

## DISCUSSÃO

Segundo KAMPF (2000), a faixa de pH dos substratos com predominância de matéria orgânica são de 5,0 a 5,8. Valores inadequados podem causar desequilíbrios fisiológicos nas plantas, devido afetarem a disponibilidade de nutrientes. No presente trabalho, os valores de pH foram superiores a 5,8, porém, foram semelhantes ao encontrado por MAYER et al. (2005) avaliando o diâmetro do tronco aos 180 dias de avaliações nas cultivares de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e pessegueiro Okinawa [*Prunus persica* (L.) Batsch].

A quantidade de nutrientes entre os substratos não gerou grandes diferenças no crescimento das plantas em altura e diâmetro de tronco possivelmente

devido a diferentes velocidades de disponibilização de alguns nutrientes como, por exemplo, o nitrogênio. Essa disponibilização de nutrientes tem correlação com a relação carbono e nitrogênio (relação C/N). Segundo PONS (1980), essa relação é importante no balanço da atividade microbiana, quando for muito alta ocorre uma competição indesejável entre os microorganismos e as plantas, ambos em busca do nitrogênio disponível. Nesse sentido, a menor relação C/N verificada no presente trabalho com o substrato Plantmax<sup>®</sup>HT + húmus + areia provavelmente foi benéfica às plantas e microorganismos, principalmente no início do desenvolvimento das plantas. A longo prazo, os substratos contendo relações C/N maiores, obtiveram diâmetros de tronco

ligeiramente superiores ao encontrado com o substrato Plantmax®HT + húmus + areia, sendo um indicativo de uma provável liberação mais lenta de nutrientes para as plantas.

Na variável massa seca as diferenças são pequenas, indicando que todos os porta-enxertos têm adaptação semelhante para produção de mudas em embalagens, porém cada cultivar possui uma tendência de preferência para determinado tipo de substrato.

O desempenho não satisfatório do substrato contendo areia deve-se provavelmente à baixa quantidade de nutrientes associado a disponibilização mais rápida desses nutrientes pela baixa relação C/N do mesmo. Segundo KAMPF (2000) com a alta densidade da areia o cultivo em recipiente é dificultado, causando limitação no crescimento das raízes e da parte aérea.

Já o substrato contendo húmus, em maior quantidade, em sua composição mostrou-se mais adaptado para produção de mudas em embalagens. A utilização de materiais orgânicos como ingredientes de substratos não somente fornece nutrientes, como também tem efeitos sobre a atividade microbiana, estruturação, capacidade de troca catiônica e na regulação da temperatura do meio (PONS, 1983). Respostas positivas para os parâmetros diâmetro de tronco, altura de planta, peso da massa seca da parte aérea, sistema radicular e total foram encontradas por TEDESCO et al. (1999) ao estudarem a produção de mudas de *Jacaranda micrantha* Chamisso (Caroba) em misturas de substratos a base de casca de *Pinus* sp mais vermiculita com 20, 40, 60 e 80% de húmus.

Os resultados com o uso de diferentes substratos não causou diferenças na altura da muda e volume de copa, após a enxertia. Isso reforça a idéia de que a produção de mudas de pessegueiro pode ser realizada com mais de um tipo de substrato sem afetar o desenvolvimento das mudas. No entanto, é importante destacar que, segundo OLIVEIRA et al. (2001), cada substrato exige um manejo diferente em função de propriedades específicas.

O período necessário para produção das mudas em embalagem foi semelhante ao período gasto com a produção a campo, o qual para PEREIRA e MAYER (2005) é de aproximadamente 18 meses. Segundo OJIMA (1977), citado por PEREIRA e MAYER (2005), a produção em embalagem pode ser realizada em 11 meses. No presente trabalho o maior período de produção da muda pode estar relacionado com a falta de condições ideais de manejo, principalmente na fase de casa de vegetação.

De acordo com OJIMA (1977), citado por PEREIRA e MAYER (2005), o período de 11 meses é atingido com técnicas auxiliares, tais como: quebra de caroços, estratificação de amêndoas em geladeira, realização de enxertia no fim do período de dormência e forçamento do enxerto com decape do porta-enxerto. Novas avaliações são importantes para adequação do período de transição da casa-de-vegetação para canteiros ou telado, permitindo com isso a enxertia antecipada. Mesmo com a não antecipação do período de produção da muda é importante destacar que o porta enxerto desenvolveu-se normalmente com a antecipação da semeadura, o que indica que é possível produzir mudas fora de época, basta o ajuste de outras técnicas de manejo relacionadas ao porta-enxerto, antes e após a enxertia.

O vigor das cultivares Okinawa, Aldrighi e Capdeboscq no presente trabalho não atingiu os padrões morfológicos exigidos pela legislação (RIO GRANDE DO SUL, 1998), no entanto segundo KAMPF (2000), o desenvolvimento de mudas em embalagens é diferente do desenvolvimento das mudas produzidas a campo.

Uma técnica de manejo importante a ser ajustada é a adubação complementar, a fim de melhorar o crescimento dos porta-enxertos e das mudas, permitindo com isso ter os porta enxertos prontos para a enxertia desde outubro, possibilitando escalonar a produção de mudas em um período mais amplo. Esta adequação nutricional é importante pois pouco se conhece sobre a adubação para mudas em embalagens, segundo BERNARDI et al. (2000) a literatura no Brasil que discute a produção, a adubação e a nutrição de mudas em embalagem é ainda escassa.

## CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o experimento foi possível concluir que:

- A longo prazo, aos 180 dias após instalação do experimento, as cultivares Capdeboscq, Okinawa e Aldrighi se adaptaram melhor à combinação Plantmax® + húmus o que pode ser comprovado pelo valor de massa seca da parte aérea e diâmetro de tronco da muda enxertada.

- O porta-enxerto Okinawa apresentou maior potencial a produção de mudas de pessegueiro Maciel, em embalagem apresentando melhor desempenho nas características de crescimento.

## REFERÊNCIAS

1. BERNARDI, A.C.D.C.; CARMELLO, Q.A.D.C.; CARVALHO, S.A.D. Macronutrientes em mudas de citros cultivadas em vasos em estufa. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola**, Piracicaba, v. 57, n. 4, p. 761-767, 2000.
2. CASARIN, V.; AGUIAR, I.B.; VITTI, G.C. Uso de resíduos de indústria canavieira na composição de substratos destinados a produção de mudas de *Eucalyptus citriodora* Hook. **Científica**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 63-73, 1989.
3. FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221 p.
4. JABUR, M.A.; MARTINS, A.B.G. Influência de substratos na formação dos porta-enxertos: limoeiro-cravo (*Citrus limonia* osbeck) e tangerineira-cleópatra (*Citrus reshni* hort. ex tanaka) em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 514-518, 2002.
5. KAMPF, A.N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254 p.
6. MAYER, N.A.; PEREIRA, F.M.; BARBOSA, J.C. Pegamento e crescimento inicial de enxertos do pessegueiro Aurora em clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e Okinawa [*Prunus persica* (L.) Batsch] propagados por estacas herbáceas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 102-106, 2005.
7. MENDONÇA, V.; ARAUJO NETO, S.E.; RAMOS, J.D.; PIO, R.; GONTIJO, T.C.A. Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 127-130, 2003.
8. MILNER, L. Fertirrigação para plantas em recipientes. In: FÓRUM LATINO AMERICANO DE PLANTAS ORNAMENTAIS, 2., Nova Petrópolis. **Livro de resumos**. Nova Petrópolis, 2005. p. 19-20.
9. OLIVEIRA, R.P. de; SCIVITTARO, W.B.; BORGES, R. de S.; NAKASU, B.H. **Mudas de citrus**. Pelotas: Embrapa de Clima Temperado, 2001. 32 p.
10. PEREIRA, F.M.; MAYER, N.A. **Pessegueiro**: tecnologias para a produção de mudas. Jaboticabal: Funep, 2005. 65 p.
11. PONS, A.L. Fontes e uso da material orgânica. **IPAGRO Informa**, Porto Alegre, n. 26, p. 111-147, 1983.
12. PONS, A.L. Importância da matéria orgânica no solo. Equipe de fertilidade do solo - IPAGRO – Secretaria da Agricultura do Estado do RS. **Informativo IPAGRO**, Porto Alegre, n. 23, 1980.
13. RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Departamento de Produção Vegetal. Comissão Estadual de Sementes e Mudanças do Estado do Rio Grande do Sul. **Normas e padrões de mudas de fruteiras para o estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1998, 100 p.
14. STURION, J.A. **Métodos de produção e técnicas de manejo que influenciam o padrão de qualidade de mudas de essências florestais**. Curitiba: EMBRAPA, 1981. 18 p.
15. TEDESCO, N.; CALDEIRA, M.V.W.; SCHUMACHER, M.V. Influência do vermicomposto na produção de mudas de caroba (*Jacaranda microntha* Chimasso). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 23, n. 1, p. 1-8, 1999.
16. ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **SANEST – Sistema de análise estatística para microcomputadores**. Pelotas: SEI n. 066060, Categoria A, 1995. 48 p.

Recebido em 20/09/2006

Aceito em 07/05/2007



