

Produção de mudas de pessegueiro cultivar maciel enxertada em porta-enxertos de origem clonal e seminal

Resumo: O objetivo no presente trabalho foi avaliar a produção de mudas de pessegueiro da cultivar Maciel enxertada em porta-enxertos de origem clonal e seminal. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação com temperatura controlada e estufa agrícola localizadas no Campo Didático e Experimental do Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas (UFPel/RS), no período de março de 2010 a maio de 2011. O material vegetal utilizado para o enraizamento de miniestacas foram ramos herbáceos do porta-enxerto de pessegueiro da cultivar Okinawa e sementes da mesma cultivar, após enxertadas borbulhas de gema ativa da cultivar Maciel. O porta-enxerto clonal de Okinawa em sistema de cultivo sem solo apresentou comprimento superior em 190 dias após transplante. Ao prazo, de 110 dias após enxertia, o porta-enxerto clonal proporciona maior comprimento de cultivar copa enxertada.

Palavras-chave: *Prunus persica*, miniestacas clonais, sementes.

Abstract: The aim of this study was to evaluate the production of peach seedling cultivar Maciel grafted onto rootstocks and clonal seed. The work was conducted in a greenhouse with controlled temperature and greenhouse located in Campo Didactic and Experimental Department of Plant Science, Faculty of Agriculture Eliseu Maciel, Federal University of Pelotas (UFPel / RS), from March 2010 to May 2011. The plant material used for rooting cuttings were herbaceous rootstock of peach cultivar Okinawa and seeds of the same cultivar, grafted bud after bud active cultivar Maciel. The clonal rootstock of Okinawa in soilless system had superior height to 190 days after transplantation. In term of 110 days after grafting, the clonal rootstock provides greater height of scion grafted.

Keywords: *Prunus persica*, clonal cuttings, seeds.

Introdução

A eficiência das culturas e de um pomar de pessegueiro durante a sua vida comercial é influenciado por vários fatores, tais como o sistema de plantio, práticas culturais, as condições ambientais e do solo. As mudas usadas para implantar o pomar também desempenha um papel importante, porque, se a sua qualidade é ruim, pode invalidar os outros fatores. Qualidade de muda é representada por um número de caracteres bioagronômicos, genética e sanitária, que coletivamente fazem o pomar capaz de atingir seu maior potencial. A qualidade de mudas depende da escolha certa do material vegetal, propagação e técnicas culturais no viveiro (LORETI; MORINI, 2008).

Entre as espécies de frutas de caroço, o pêsego é mundialmente a de maior expressão econômica e, apesar de muitas pesquisas, essa cultura não atingiu volume suficiente em nosso país para acompanhar a demanda interna, sendo necessárias importações de outros países como o Chile e a Argentina (ZANETTE; BIASI, 2004).

Na fruticultura, como em outros setores econômicos, as novas tecnologias também são responsáveis pelo aumento da produção e da qualidade do produto final. A utilização de porta-enxertos responde a essas modernas exigências pedidas por uma fruticultura tecnicamente evoluída, iniciada na Europa, a partir dos anos 60, a qual assumiu importância com o desenvolvimento da fruticultura industrial (LORETI, 2008).

O estudo de porta-enxerto no Brasil ainda é muito incipiente, enquanto que nos países europeus e nos Estados Unidos estes já estão mais avançados (ROCHA, 2006). Apesar dos notáveis avanços obtidos com o melhoramento genético de cultivares-copa, poucas são as pesquisas na área de porta-enxertos, fato exemplificado pela ausência de uma cultivar clonal para recomendação na região sul do Brasil (MAYER et al., 2007).

A cultivar Okinawa é um dos porta-enxertos mais utilizados na produção de mudas, na região do sul de Minas Gerais, sendo utilizada em 70% das plantas enxertadas (REIS et al., 2010). Também sendo utilizado em São Paulo (PEREIRA; MAYER, 2005). De acordo com Loreti e Morini (2008) a propagação por sementes

produz indivíduos que diferem sensivelmente uns dos outros e da planta que lhe deu origem, mas apesar disso, este método ainda é o mais amplamente adotado pelos produtores de muda para a produção de porta-enxertos de pessegueiro. Neste contexto, a propagação vegetativa é importante na manutenção da uniformidade do material genético, garantindo a homogeneidade das plantas. Dentre os métodos de propagação vegetativa, a miniestaquia constitui uma inovação da estaquia convencional que, em determinadas espécies, tem possibilitado aumento de produtividade, uniformidade e porcentagem de enraizamento quando são atingidas condições nutricionais e fitossanitárias específicas (TITON et al., 2003).

Combinado com formas mais eficientes de produção de mudas de frutíferas, a utilização de sistemas de cultivo sem solo tem grande potencial, diante do atual contexto de produção. De acordo com Schuch e Peil (2012) este sistema tem como vantagens a precocidade de produção das mudas, adequado suprimento de minerais, nutrientes, melhores condições para o desenvolvimento das plantas e melhor controle de doenças e pragas.

Ao observar a parcela dos agricultores que se dedicam hoje à produção de mudas, nota-se que há ainda grande carência de informações, principalmente no que diz respeito ao manejo das mudas, envolvendo assuntos como substratos, irrigação, fertirrigação, e outras formas de nutrição de plantas (ARAÚJO, 2003).

Com a finalidade de desenvolver tecnologia para a produção de mudas de pessegueiro o objetivo no presente trabalho foi avaliar a produção de mudas de pessegueiro da cultivar Maciel enxertada em porta-enxertos de origem clonal e seminal.

Material e métodos

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação com temperatura controlada e estufa agrícola localizadas no Campo Didático e Experimental do Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL/RS), no período de março de 2010 a maio de 2011.

Durante o período de produção das mudas, o manejo do ambiente da estufa foi efetuado apenas por ventilação natural, mediante abertura diária das janelas

laterais entre os horários das 8h às 17h. Em dias que ocorreram baixas temperaturas, ventos, chuvas fortes e/ou alta umidade relativa do ambiente externo, a estufa ficava total ou parcialmente fechada, dependendo das condições climáticas.

O material vegetal utilizado para o enraizamento de miniestacas clonais de pessegueiro foi obtido de ramos herbáceos da cultivar Okinawa. Já os porta-enxertos de 'Okinawa' via semente em embalagem com substrato comercial foram obtidos de matrizeiro localizado no viveiro Frutplan Mudas Ltda., Pelotas/RS.

Em março de 2010 na casa de vegetação foram preparadas as miniestacas herbáceas, da cultivar de porta-enxerto de pessegueiro Okinawa, contendo duas a três gemas e uma folha cortada ao meio. Com o auxílio de um canivete, realizou-se lesão superficial na base da estaca e posterior imersão por 5 segundos em solução de 2000 mg L⁻¹ de ácido indolbutírico. A seguir, as miniestacas foram acondicionadas em embalagens plásticas transparentes e articuladas Sampack® (10 x 13 x 20 cm), com perfurações no seu fundo para evitar acúmulo de água. O substrato utilizado foi uma mistura de vermiculita média expandida e areia autoclavada (1:1v/v), previamente umedecidas com água. Durante o enraizamento, sempre que necessário, procedeu-se o borrifamento com água, mantendo-se as caixas fechadas para evitar a desidratação. Semanalmente, aplicou-se fungicida Captan (3 g L⁻¹ do produto comercial em água). As miniestacas, assim acondicionadas, foram mantidas em casa de vegetação a 25°C por 60 dias, conforme metodologia descrita por Timm (2011), sendo após transplantadas para o sistema de produção, conforme descrição:

Após em estufa modelo "Arco Pampeana", com estrutura metálica, nivelada, com o solo coberto por plástico, revestida de um filme de polietileno de baixa densidade (150 µm de espessura) e disposta no sentido Norte-Sul.

Depois de enraizadas, no dia 20/05/2010, as miniestacas foram transferidas para um sistema de cultivo sem solo, em estufa, constituído de floreiras plásticas (80 cm x 20 cm) contendo areia média. No interior das floreiras colocou-se uma camada de 5 cm de brita para a drenagem, uma tela de sombreamento e uma camada de areia média de aproximadamente 12 cm. A forração com a tela de sombreamento serviu para evitar a mistura da brita com a areia. Durante a produção e desenvolvimento das mudas, diariamente, realizou-se a irrigação conforme a

demanda da cultura, com solução nutritiva composta por Schuch e Peil (2012), cuja condutividade elétrica foi de $1,6 \text{ dSm}^{-1}$ e o pH mantido entre 5,5 e 6,5 através da adição de solução de correção à base de ácido sulfúrico (H_2SO_4 1N) ou hidróxido de potássio (KOH 1N). Também foi realizada a irrigação semanal com solução nutritiva das mudas em embalagem com substrato comercial.

A solução nutritiva era monitorada através das medidas de condutividade elétrica (empregando-se um eletrocondutivímetro digital) e de pH (empregando-se um pHmetro digital).

Após 190 dias do plantio das miniestacas no sistema (01/12/2010), quando os porta-enxertos da cultivar Okinawa e Okinawa via semente atingiram cerca de 4-6 mm de diâmetro do caule, foi realizada a enxertia de gema ativa, pelo método de borbulhia em “T” invertido, entre 10 a 15cm do colo da muda, no período da manhã, usando-se fita plástica transparente, para permitir melhor aderência da borbulha. Foram enxertadas borbulhas da cultivar Maciel oriundas da Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS. Aos 30 dias após a enxertia, foi retirada a fita plástica do enxerto e, em seguida, foi realizado a quebra parcial (5cm acima do ponto de enxertia) dos porta enxertos e, aos 60 dias, a eliminação completa da parte aérea dos porta-enxertos, com corte em bisel acima do ponto de emissão do enxerto, em ambas as cultivares. As plantas enxertadas permaneceram no sistema de cultivo sem solo, sendo conduzidas em haste única e tutoradas para um crescimento vertical e reto até atingirem 40 cm de comprimento (muda comercialmente pronta). O comprimento foi medido semanalmente, a partir do ponto de enxertia da planta, iniciando-se as medidas em 04/01/2011.

Os tratamentos foram constituídos com três repetições de 10 miniestacas, da cultivar de pessegueiro Okinawa transplantadas em sistema de cultivo sem solo e ‘Okinawa’ via semente em embalagem com substrato comercial (Figura 1) após enxertadas borbulhas de gema ativa da cultivar Maciel.



Figura 1: Porta-enxerto de 'Okinawa' via semente em embalagem com substrato comercial, 2010. Pelotas/FAEM-UFPel, 2013. Foto: Tomaz, 2010.

Durante a condução do experimento, as variáveis analisadas nas datas de avaliações foram: a sobrevivência das miniestacas após o transplântio para o sistema de cultivo sem solo e os porta-enxertos via semente em embalagem com substrato comercial; o comprimento (cm), com o uso de trena; o número de brotações laterais; os diâmetros (mm) na base, 10 e 15cm, com paquímetro digital.

O experimento foi instalado seguindo o delineamento inteiramente casualizado, a casualização foi realizada por meio de recursos computacionais, utilizando como ferramenta o programa Winstat, através do qual foi feito sorteio para atribuir os tratamentos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e comparação de médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade das variáveis analisadas sequencialmente (nas diferentes datas). Regressões entre variáveis estabelecidas e consideradas significativas quando $P \leq 5\%$ através do programa estatístico WinStat (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2007).

Resultados e discussão

Neste experimento a sobrevivência de miniestacas enraizadas de 'Okinawa' em sistema de cultivo sem solo foi de 64%, enquanto que o mesmo porta-enxerto via semente apresentou 60% (informação pessoal).

Para variável comprimento do porta-enxerto houve efeito significativo e uma tendência linear para os porta-enxertos obtidos pela miniestaca e crescidos em sistema de cultivo sem solo, apresentando 105cm em 190 dias após transplante. Já para o porta-enxerto via semente o comprimento foi de 89cm no mesmo período (Figura 2). Não houve significância para o número de brotações laterais.

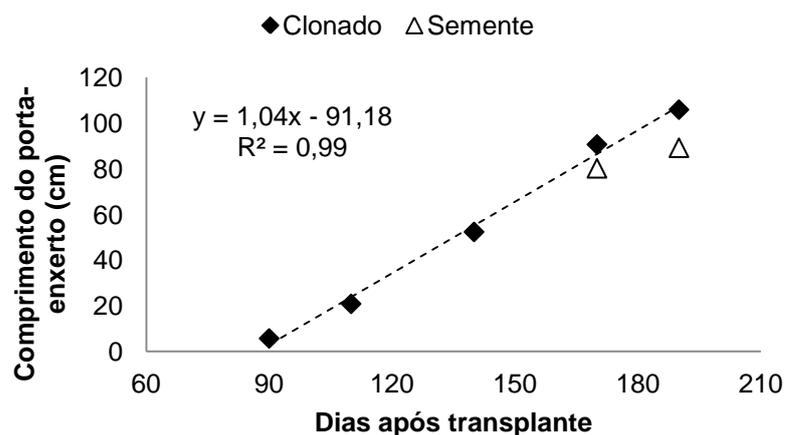


Figura 2: Comprimento dos porta-enxertos de pessegueiro clonados e via semente, 2010. Pelotas/FAEM-UFPel, 2013.

O porta-enxerto 'Okinawa' em sistema de cultivo sem solo apresentou diâmetro na base, 10 e 15cm superior ao porta-enxerto obtido via semente (Tabela 1). Os porta-enxertos em embalagem com substrato comercial alcançaram diâmetros aptos para enxertia aproximadamente 190 dias após o plantio dos caroços.

Tabela 1: Diâmetro dos porta-enxertos de pessegueiro clonados e via semente, 2010. Pelotas/FAEM-UFPel, 2013.

Okinawa	Diâmetro (mm)		
	Base	10cm	15cm
Clonado	7,68a ¹	7,09a	6,85a
Semente	5,46 b	4,48 b	4,19 b

¹ Letras minúsculas na coluna mostram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade de erro, pelo Teste de Tukey.

Considerando dias após a enxertia dos porta-enxertos nos sistemas de cultivo, foi possível observar uma tendência quadrática ajustada para o comprimento das mudas de origem clonal e seminal. Após 110 dias da enxertia as mudas atingiram em média 58,46 e 43,56cm de comprimento para os porta-enxertos de origem clonal em sistema de cultivo sem solo e via semente em embalagem com substrato comercial, respectivamente (Figura 3). Franco e Prado (2006) observaram em mudas de goiabeira propagadas vegetativamente e cultivadas em diferentes soluções nutritivas durante 90 dias, comprimento média de 42,5cm para cultivar Paluma.

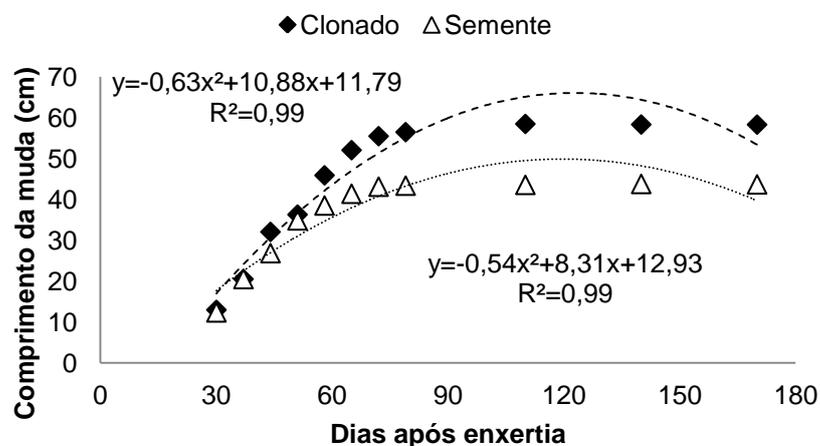


Figura 3: Comprimento das mudas de pessegueiro clonados e via semente, 2010. Pelotas/FAEM-UFPel, 2013.

Segundo Taiz e Zeiger (2004), a habilidade das plantas em obter água e nutrientes minerais está relacionada à sua capacidade de desenvolver um extenso sistema radicular. Deve-se considerar também que a utilização isolada do substrato comercial pode encarecer o custo de produção das mudas de pessegueiro. Deve-se ressaltar que, em produções comerciais, o viveirista deve avaliar o custo de aquisição dos materiais utilizados, como substrato, além do tempo de formação da muda de qualidade (WAGNER JUNIOR et al., 2007).

A variável número de brotações laterais apresentou uma tendência quadrática ajustada para as mudas de origem clonal em sistema de cultivo sem solo com 5,25 em média a partir de 51 dias após enxertia (Figura 4). Já, as mudas via semente em embalagem com substrato comercial não se formaram brotações laterais. O trabalho desenvolvido por Wagner Junior et al., (2008), sobre o crescimento inicial de pessegueiro com pulverização de ácido giberélico (GA₃) (0; 50; 100; 150 e 200 mg L⁻¹), proporcionou em média 3,35 brotações aos 130 dias de cultivo. No presente trabalho não houve aplicação de GA₃ sobre as mudas, mas os resultados obtidos foram significativos.

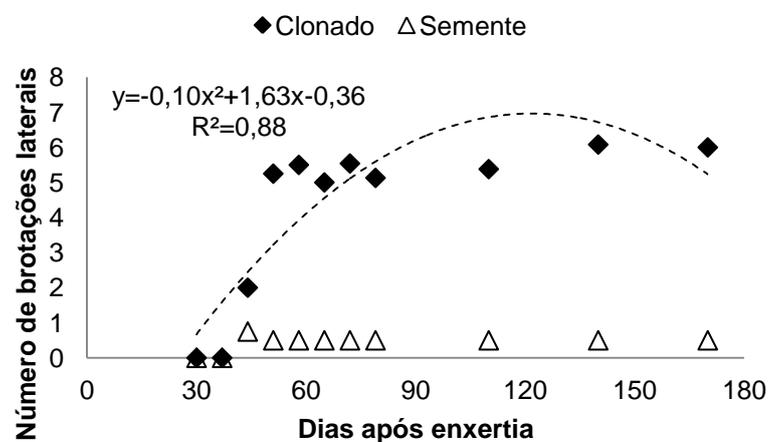


Figura 4: Número de brotações laterais das mudas de pessegueiro clondos e via semente, 2010. Pelotas/FAEM-UFPel, 2013.

Segundo Monte Serrat et al. (2004), uma forma importante de produzir ramos é através de um adequado suprimento de nitrogênio durante o período de formação da planta. A formação da ramificação é um fenômeno que se verifica somente em determinadas condições fisiológicas, mostrando uma dinâmica de resposta muito diversa. Nesse sentido, o uso da solução nutritiva tem como objetivo promover o incremento das características morfofisiológicas das mudas.

Utilizando como critério 40 cm de comprimento para a muda comercialmente pronta, as mudas de origem clonal atingiram 45,88cm de comprimento em 58 dias após enxertia, enquanto que as de origem seminal obtiveram 43,67cm ao final de 170 dias. Estes períodos para a produção de mudas podem então ser reduzidos em até 110 dias.

Conclusão

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

1. O porta-enxerto clonal de Okinawa em sistema de cultivo sem solo apresentou comprimento superior em 190 dias após transplante.
2. Ao prazo, de 110 dias após enxertia, o porta-enxerto clonal proporcionou maior comprimento de cultivar copa enxertada.
3. O sistema de cultivo sem solo permite que as plantas tenham um desenvolvimento acelerado, com diminuição do tempo do ciclo vegetativo, podendo diminuir o tempo de obtenção de mudas.



Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

À Luiz Rogério Loy (Feta) pela realização da enxertia.

Fontes de aquisição

À Embrapa Clima Temperado pelas borbulhas da cultivar Maciel.

Informe verbal

À Claudiomar Fischer pela informação pessoal sobre a sobrevivência do porta-enxerto 'Okinawa' via semente.

Referências

- ARAÚJO, W.P. **Manejo da fertirrigação em mudas de alface produzidas em substrato**.2003. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas, 2003.
- FRANCO, C. F.; PRADO, R. de M. Uso de soluções nutritivas no desenvolvimento e no estado nutricional de mudas de goiabeira: macronutrientes. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 2, p. 199-205, 2006.
- LORETI, F. Revisão:Porta-enxertos para a cultura do pêssegueiro do Terceiro milênio. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 30, n. 1, p. 274-284, 2008.
- LORETI ,F.; MORINI, S. ; Propagation Techniques. In: **The peach: Botany, Production and Uses**. 2008. p. 221-240.
- MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. Sistema de análise estatística para Windows. WinStat. Versão 2.0. UFPel, 2007.
- MAYER, N.A.; PEREIRA, F.M.; BARBOSA, J.C.; KOBAYASHI, V.Y. Distribuição do sistema radicular do pessegueiro 'Okinawa' propagado por sementes e por estacas herbáceas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, n.3, 2007.
- MONTE SERRAT, B.; REISSMANN, C.B.; MOTTA, A.C.V.; MARQUES, R. Nutrição mineral de fruteiras de caroço In: MONTEIRO, L.B.; MAY DE MIO, L.L.; MONTE SERRAT, B.; MOTTA, A.C.; CUQUEL, F.L. **Fruteiras de caroço**. Curitiba: UFPR, 2004. p. 71-96.
- PEREIRA, F.M.; MAYER, N.A. **Pessegueiro: tecnologias para a produção de mudas**. Jaboticabal-SP: Funep, 2005. 8-20p.
- REIS, J R.; CHALFUN, N. N. J.; Reis, M. de A. Métodos de enxertia e ambientes na produção de mudas de pessegueiro cv. Diamante. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 2, p. 200-205, 2010.
- ROCHA, Moacir da S. **Comportamento fenológico e produtivo das cultivares de pessegueiro chimarrita e granada em diferentes porta-enxertos, nos três primeiros anos de implantação**.2006. Tese 164f. (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006



SCHUCH, M. W.; PEIL, R. M. N. Soilless cultivation systems: A new approach in fruit plants propagation in the south of Brazil. **Acta Horticulturae**, v.952, p.877-883, ISHS, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

TIMM, C. R. F. **Propagação de porta-enxertos de pessegueiro por miniestacas herbáceas**. 2011. 65f. Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado) Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2011.

TITON, M; XAVIER, A; REIS, G.G dos; OTONI, W.C. Eficiência das minicepas e microcepas na produção de propágulos de clones de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v.27, n.5, p.619-625, 2003.

WAGNER JUNIOR, A.; COSTA E SILVA, J. O.; SANTOS, C. E. M.; PIMENTEL, L. D.; NEGREIROS, J. R. S.; ALEXANDRE, R. S.; BRUCKNER, C. H. Substratos na formação de mudas para pessegueiro **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 29, n. 4, p. 569-572, 2007.

WAGNER JÚNIOR, A.; COSTA E SILVA, J. O.; SANTOS, C. E. M.; PIMENTEL, L. D.; NEGREIROS, J. R. S.; ALEXANDRE, R. S.; BRUCKNER, C. H. Ácido giberélico no crescimento inicial de mudas de pessegueiro. **Ciência e agrotecnologia**, v. 32, n. 4, p. 1035-1039, 2008.

ZANETTE, F.; BIASI, L.A. Introdução a fruteiras de caroço. In: **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: UFPR, 2004. p.1-4