

## PRODUÇÃO DE MUDAS DE PESSEGUEIRO VIA ENXERTIA DE GEMA ATIVA E DORMENTE EM SISTEMA DE CULTIVO SEM SOLO<sup>1</sup>

ZENI FONSECA PINTO TOMAZ<sup>2</sup>, MÁRCIA WULFF SCHUCH<sup>3</sup>,  
ROBERTA MARINS NOGUEIRA PEIL<sup>3</sup>, CARI REJANE FISS TIMM<sup>4</sup>

**RESUMO** - Uma das carências observadas na cultura do pessegueiro no Brasil é, sem dúvida, a necessidade de novas tecnologias na área de produção de mudas. A qualidade da muda e o tempo para sua formação é a base do pomar e do sucesso da exploração frutícola. A produção de mudas de pessegueiro através da estaquia vem sendo utilizada comercialmente em alguns países, tendo como principais vantagens a facilidade de realização, o baixo custo e a rapidez na produção da muda. Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar o comportamento da cultivar Maciel enxertada através de gema ativa e gema dormente em porta-enxertos clonados e desenvolvidos em sistema de cultivo sem solo. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação 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, e de novembro de 2010 a novembro de 2011. O material vegetal utilizado foram miniestacas de pessegueiro das cultivares Okinawa e Flordaguard e, após, transplantadas para o sistema semi-hidropônico, com diâmetro adequado, foram enxertadas borbulhas de gema ativa e dormente da cultivar Maciel, conforme a época. Nos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Flordaguard', o comportamento foi semelhante em relação ao índice de pegamento quando enxertadas borbulhas de 'Maciel' de gema ativa, enquanto com a gema dormente o índice de pegamento foi menor no porta-enxerto 'Okinawa'. As mudas provenientes da enxertia de gema ativa atingiram o comprimento para a muda comercialmente pronta com maior rapidez. As mudas provenientes da enxertia de gema dormente obtiveram maior número de brotações laterais.

**Termos para indexação:** *Prunus persica*, miniestacas clonais, mudas enxertadas, solução nutritiva.

## PLANT PRODUCTION OF PEACH TREE GRAFTING VIA ACTIVE AND DORMANT BUD IN GROWING SYSTEM WITHOUT SOIL

**ABSTRACT** - One of the deficiencies observed in peach production in Brazil is undoubtedly the need for new technologies in the production of seedlings. The quality of plants and the time for its formation is the base of the success of the orchard and fruit farm. The production of peach seedlings by cuttings has been used commercially in some countries, with the main advantages the ease of implementation, low cost and speed of plants production. For the foregoing objective of the present study was to evaluate the behavior of the grafted cultivar Maciel yolk through active and dormant bud on rootstocks and clones developed in soilless system. The study was conducted in a greenhouse conditions and a greenhouse located in the Didactic and Experimental Field, Department of Plant Science, Faculty of Agronomy Eliseu Maciel of Federal University of Pelotas (UFPel / RS), from March 2010 to May 2011 and November 2010 to November 2011. The plant material were cuttings of peach cultivars Okinawa and Flordaguard after transplanted into the semi-hydroponic system, with appropriate diameter bubbles were grafted active and dormant bud from cultivar Maciel according to season. In the rootstocks 'Okinawa' and 'Flordaguard' behavior was similar in relation to the fixation index when grafted blisters of 'Maciel' active bud, whereas with the dormant bud index of fixation was lower in the rootstock 'Okinawa'. The seedlings from the grafting of active bud reached the length for commercially ready seedlings faster. The seedlings from the grafting of dormant bud had higher number of lateral shoots.

**Index terms:** *Prunus persica*, clonal cuttings, grafted plants, nutrient solution.

<sup>1</sup>(Trabalho 425-13). Recebido em: 17-10-2013. Aceito para publicação em: 30-04-2014.

<sup>2</sup>Eng. Agr. Dra. pelo Programa de Pós-graduação em Agronomia, Fruticultura de Clima Temperado, FAEM/UFPel. E-mail: zfptomaz@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Eng. Agr. Dra. professora do Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, E-mail: marciaws@ufpel.tche.br; rmpeil@ufpel.edu.br

<sup>4</sup>Eng. Agr. doutoranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia, Fruticultura de Clima Temperado, FAEM/UFPel. E-mail: fcari@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Como a maioria das espécies frutíferas são plantas perenes, que produzem por um longo período, é de suma importância que as mudas sejam de qualidade, pois terão influência direta na produtividade e na rentabilidade do empreendimento agrícola. A produção de mudas de árvores frutíferas pode ser realizada pelo uso de sementes, cujas plantas originárias não serão idênticas. Porém, métodos de propagação vegetativa, como a estaquia e a miniestaquia, podem ser utilizados com sucesso na produção de mudas de algumas frutíferas, como ameixeira (TONIETTO et al., 2001), maracujazeiro-amarelo (CARVALHO et al., 2007), araçazeiro e goiabeira (ALTOÉ et al., 2011).

A qualidade da muda e o tempo para sua formação são base do pomar e do sucesso da exploração frutícola. Para se obter alta produtividade e frutos de qualidade, é necessária a utilização de uma boa técnica de formação de mudas, pois estima-se que 60% do sucesso de uma cultura está em implantá-la com mudas de qualidade (ZACCHEO et al., 2013).

Uma das carências observadas na cultura do pessegueiro no Brasil é, sem dúvida, a necessidade de novas tecnologias na área de produção de mudas. Dentre essas necessidades, podem-se citar novas alternativas de porta-enxertos, selecionados tanto sob o perfil genético quanto sanitário, mas também sobre materiais com características de maior qualidade (LORETI, 2008).

Como alternativa à propagação de porta-enxertos por semente, utiliza-se a estaquia, tendo como principais vantagens a facilidade de realização e a rapidez na produção da muda e a possibilidade de maior uniformidade entre as plantas no pomar; entretanto, a principal limitação ao emprego comercial dessa técnica é a baixa capacidade de enraizamento da maioria dos cultivares de pessegueiro (CHALFUN; HOFFMANN, 1997; MURATA et al., 2002).

A enxertia, bem como os demais métodos de propagação assexuada, permite que as características produtivas das plantas sejam mantidas em seus descendentes, garantindo o valor agrônomico das mesmas, produzindo plantas mais uniformes quanto ao porte, exigências edafoclimáticas e tratamentos fitossanitários, entre outros. A cultivar-copa de pessegueiro pode ser enxertada por meio da técnica de enxertia por borbúlia, realizada em duas épocas: no fim da primavera, entre os meses de novembro e dezembro, também conhecida como “enxertia de gema ativa”, que é a época mais utilizada em fruticultura, principalmente por possibilitar a

obtenção da muda em apenas um ciclo vegetativo, ou no fim de verão ou começo de outono, chamada “enxertia de gema dormente”, sendo uma alternativa para os porta-enxertos que não apresentaram o diâmetro mínimo que possibilite a enxertia em novembro/dezembro (NACHTIGAL et al., 2005).

A produção de mudas em sistema de cultivo sem solo, em plantas frutíferas, é um processo novo e com grande potencialidade em seu uso. O cultivo sem solo surgiu como técnica racional, que busca a otimização no uso da água, do espaço, do tempo, dos nutrientes e da mão de obra (VILLELA JÚNIOR et al., 2003). As vantagens do cultivo sem solo, na propagação de plantas, são: a precocidade de produção, adequado suprimento de minerais, nutrientes, melhores condições para o desenvolvimento das plantas e melhor controle de doenças e pragas (SCHUCH; PEIL, 2012). Dessa forma, torna-se necessário avaliar a produção de mudas enxertadas nesse método promissor de propagação.

Com a finalidade de desenvolver nova tecnologia para a propagação vegetativa de mudas de pessegueiro, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o comportamento da cultivar Maciel enxertada através de gema ativa e gema dormente em porta-enxertos clonados e transplantados para sistema de cultivo sem solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Conduziu-se o trabalho 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 e de novembro de 2010 a novembro 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. Diariamente, realizou-se a irrigação manual conforme a demanda da cultura, com solução nutritiva específica.

O material vegetal utilizado para o enraizamento de miniestacas clonais de pessegueiro foi obtido de ramos herbáceos de porta-enxertos de pessegueiro das cultivares Okinawa e Flordaguard, de plantas enxertadas sobre Capdebosqç, em

dezembro de 2009, sendo estas mantidas envasadas no próprio departamento.

Em março de 2010, e em novembro de 2010, na casa de vegetação, foram preparadas as miniestacas herbáceas, das cultivares de porta-enxertos de pessegueiro Okinawa e Flordaguard, contendo duas a três gemas e uma folha cortada ao meio. Com o auxílio de um canivete, realizou-se lesão superficial na base da miniestaca e posterior imersão por 5 segundos em solução de 2.000 mg L<sup>-1</sup> de ácido indolbutírico. A seguir, as miniestacas foram acondicionadas em embalagens plásticas transparentes e articuladas Sampack® (10 x 13 x 20 cm), com perfurações em seu fundo, para evitar acúmulo de água. O substrato utilizado foi uma mistura de vermiculita média expandida e areia autoclavada (1:1; v/v), previamente umedecidas com água. Durante o enraizamento, sempre que necessário, procedeu-se ao borrifamento com água, mantendo-se as caixas fechadas para evitar a desidratação. Semanalmente, aplicou-se fungicida Captan (3 g L<sup>-1</sup> do produto comercial em água). As miniestacas, assim acondicionadas, foram mantidas em casa de vegetação a 25°C, por 60 dias, sendo posteriormente transplantadas para o sistema de produção; 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 e no dia 13-01-2011, as miniestacas foram transferidas para um sistema de cultivo sem solo, em estufa, constituído de floreiras plásticas de 80 cm de comprimento por 20 cm de altura e 20 cm de largura, contendo areia média. No interior das floreiras, colocaram-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 o 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 dSm<sup>-1</sup>, e o pH mantido entre 5,5 e 6,5 através da adição de solução de correção à base de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1N) ou hidróxido de potássio (KOH 1N).

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

Foram adotadas duas épocas para a obtenção das mudas através de enxertia de gema ativa e

dormente, em porta-enxertos mantidos em sistema de cultivo sem solo.

Aos 190 dias do plantio das miniestacas no sistema (1º-12-2010), quando os porta-enxertos da cultivar Okinawa e Flordaguard 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 e 15 cm do colo da muda, no período da manhã, usando-se fita plástica transparente, para permitir melhor aderência da borbulhia; após, realizou-se quebra parcial do porta-enxerto. 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 o corte em bisel (5 cm acima do ponto de enxertia) dos porta-enxertos e, aos 60 dias, a eliminação completa da parte aérea dos porta-enxertos, com corte rente ao 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.

Aos 120 dias do plantio das miniestacas no sistema (25-05-2011), quando os porta-enxertos da cultivar Okinawa e Flordaguard atingiram cerca de 4-6 mm de diâmetro do caule, foi realizada a enxertia de gema dormente, pelo método de borbulhia em T invertido, entre 10 e 15 cm do colo da muda, no período da manhã, usando-se fita plástica transparente. 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 realizada a quebra parcial (a 5 cm acima do ponto de enxertia) dos porta-enxertos, após a brotação da borbulha, no final do inverno, a eliminação completa da copa, com corte em bisel rente ao ponto de emissão do enxerto, em ambas as cultivares. Os enxertos permaneceram no sistema de cultivo sem solo, em floreiras conduzidas em haste única, sendo tutorados para um crescimento vertical e reto até atingirem 40 cm de comprimento (muda comercialmente pronta). O comprimento foi medido quinzenalmente, a partir do ponto de enxertia da planta, iniciando-se as medidas em 25-07-2011.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo a casualização realizada por meio de recursos computacionais, utilizando como ferramenta o programa Winstat (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2007), através do qual foi feito sorteio para atribuir os tratamentos.

Os tratamentos foram constituídos com quatro repetições de 10 miniestacas, das cultivares de pessegueiro Okinawa e Flordaguard, transplantadas em sistema de cultivo sem solo, após enxertadas borbulhas de gema ativa e gema dormente, respectivamente, da cultivar Maciel.

Durante a condução do experimento, as variáveis analisadas foram: o índice de pegamento da enxertia; o número de brotações laterais, e o comprimento da cultivar-copa enxertada.

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 foram estabelecidas e consideradas significativas quando  $p < 0,05$ , através do programa estatístico WinStat (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da interpretação dos dados da análise de variância, constatou-se que houve interação para a variável índice de pegamento das mudas enxertadas em sistema de cultivo sem solo. Para as mudas enxertadas com borbulhas de gema ativa, não houve diferença estatística entre os porta-enxertos. Já para as mudas enxertadas com borbulhas de gema dormente, o porta-enxerto 'Flordaguard' foi estatisticamente superior, com 70,83% de mudas sobreviventes uniformes e sadias para transplantio. Assim como o porta-enxerto 'Okinawa', foi estatisticamente superior para as mudas enxertadas com borbulhas de gema ativa, com 72,70% de mudas aptas para transplantio (Tabela 1). Estes percentuais de pega das mudas enxertadas condizem com Mayer et al. (2005), que obtiveram, em mudas enxertadas em 'Okinawa', maior pegamento em relação aos clones de umezeiro. Em trabalho realizado por Reis et al. (2010), conduzido em estufa, eles verificaram 90% a taxa de pegamento de enxertos (borbulhia de gema ativa) da cv. 'Diamante', em porta-enxerto de pessegueiro 'Okinawa'. Chalfun e Hoffmann (1997) destacam que, em condições ambientais adequadas de temperatura, umidade e luminosidade, obtêm-se, facilmente, pegamentos superiores a 90% na enxertia de pessegueiro.

De acordo com Hoffmann et al. (2003), na borbulhia de gema dormente, ocorre a soldadura do enxerto, mas não há brotação, que somente ocorrerá após a saída da dormência, durante o ciclo seguinte. O pegamento, normalmente, é elevado, mas a gema pode morrer durante o inverno, especialmente se, devido à ocorrência de temperaturas elevadas

durante o outono, ocorrer a brotação antecipada da cultivar-copa. O índice de pegamento foi menor no porta-enxerto 'Okinawa', na enxertia com a gema dormente, em função da baixa sobrevivência dessas borbulhas (Tabela 1).

Considerando dias após a enxertia, foi possível observar o comportamento quadrático do comprimento da copa enxertada sobre estes porta-enxertos e o número de brotações laterais da cultivar-copa enxertada com borbulhas de gema ativa, ou seja, as mudas tiveram rápido crescimento inicial após a enxertia (Figura 1A e 1B). As mudas Okinawa/Maciel obtiveram, em média, 58 cm de comprimento, e as mudas Flordaguard/Maciel, aproximadamente 50 cm, em 110 dias (Figura 1A). No entanto, Mayer et al. (2005) obtiveram comprimento de 40,54 cm em 180 dias do pessegueiro cultivar Aurora-1 sobre porta-enxerto 'Okinawa', obtidos por estacas herbáceas enxertados via borbulhia por escudo e mantidos em sacos plásticos contendo substrato comercial.

Utilizando como critério 40 cm de comprimento para a muda comercialmente pronta, o porta-enxerto 'Okinawa' induziu maior vigor ao enxerto, de forma que o ponto máximo de comprimento da cultivar Maciel é atingido em 55 dias, em relação ao 'Flordaguard' (65 dias), após enxertia de gema ativa.

No presente trabalho, não houve aplicação de  $GA_3$  sobre as mudas, mas aos 140 dias após enxertia com borbulhas de gema ativa, foram observadas em média 6 brotações laterais (Figura 1B). Segundo trabalho desenvolvido por Wagner Júnior et al. (2008), sobre o crescimento inicial de pessegueiro com pulverização de ácido giberélico ( $GA_3$ ) (0; 50; 100; 150 e 200  $mg L^{-1}$ ), obtiveram em média 3,35 brotações aos 130 dias de cultivo.

Ficou evidenciado o comportamento quadrático do comprimento da copa enxertada via borbulhia de gema dormente sobre os porta-enxertos, ou seja, as mudas tiveram rápido crescimento logo após a saída da dormência. A cv. Flordaguard/Maciel obteve em média 124 cm de comprimento, e a cv. Okinawa/Maciel, aproximadamente 121 cm, em 175 dias (Figura 2A). No entanto, Reis et al (2010) obtiveram mudas com 50 cm de comprimento, em 142,50 dias da cv. 'Diamante', em porta-enxerto de pessegueiro 'Okinawa' conduzido em estufa agrícola.

Em análise do número de brotações laterais da cultivar-copa enxertada, foi possível verificar o desenvolvimento linear crescente para as brotações. Aos 165 dias após enxertia com borbulhas de gema dormente, foram observadas em média 22 brotações laterais (Figura 2B). A formação de ramos é uma característica importante para a condução de mudas

pré-formadas. Na produção de mudas, é desejável que as mesmas apresentem maior crescimento foliar, já que as folhas realizam processos de conversão de energia luminosa em energia química, essencial para seu crescimento e desenvolvimento (TAIZ; ZEIGER, 2006). Nesse sentido, o uso da solução nutritiva tem como objetivo promover o incremento das características morfofisiológicas das mudas. Assim, ao serem transplantadas para o campo, essas mudas apresentarão melhores condições de desenvolvimento. Portanto, tem-se alta relação custo e benefício, consequentemente maior sustentabilidade nos sistemas de produção de mudas de frutíferas (FRANCO et al., 2008).

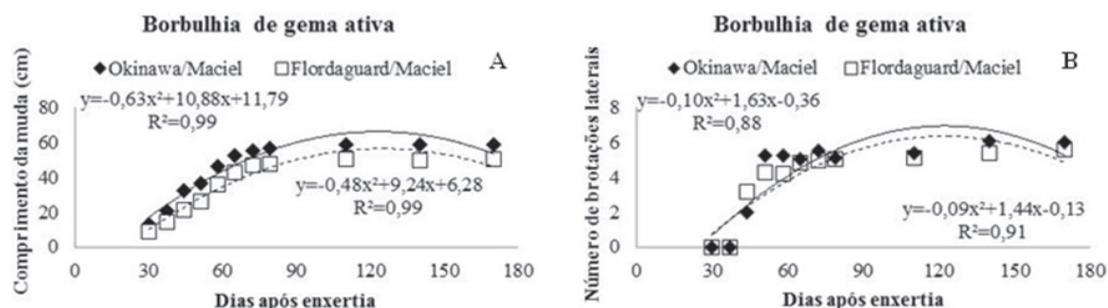
Com relação ao tipo de borbulhas enxertadas, observamos as diferenças de comprimento de mudas e o número de brotações laterais na condução do experimento. As mudas provenientes da enxertia de gema ativa atingiram o comprimento para a muda comercialmente pronta com maior rapidez e, logo após o crescimento e o desenvolvimento, ficaram estáveis em função da entrada em dormência. Já para as mudas provenientes da enxertia de gema dormente, considerando o atraso inicial no desenvolvimento, verificou-se um desenvolvimento final mais acentuado, com maior número de brotações laterais, em função das condições climáticas favoráveis até o

final da condução do experimento.

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 pré-formadas. Este fato pôde ser observado no presente trabalho, pois as mudas foram obtidas em aproximadamente 14 e 12 meses durante o experimento. Constatou-se, aos 140 e 90 dias de crescimento dos porta-enxertos, que estes apresentavam diâmetros adequados para a realização da enxertia, porém não foi possível nesta época, porque não havia borbulhas prontas. Estes períodos para a produção de mudas podem então ser reduzidos em até 50 e 30 dias.

Todavia, apesar do maior período constatado para a produção deste tipo de muda, observa-se que ele ainda foi menor (aproximadamente 12 meses) do que o citado por Hoffmann et al. (2003), de 15 meses, nas condições do sul do Brasil e na maioria das regiões produtoras de mudas.

Portanto, o sistema de cultivo sem solo apresenta potencial como tecnologia para a produção de mudas de porta-enxertos de pessegueiro clonados através da miniestaquia com redução no tempo do ciclo vegetativo, podendo diminuir o tempo de obtenção de mudas.

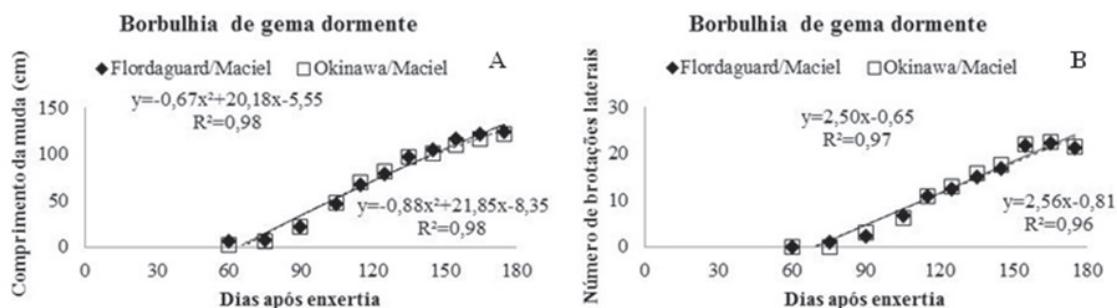


**FIGURA 1-** Comprimento (A) e número de brotações laterais (B) de mudas da cultivar Maciel enxertada sobre porta-enxertos de pessegueiro em sistema de cultivo sem solo, 2010. Pelotas/FAEM-UFPeL.

**TABELA 1-** Índice de pegamento de mudas da cultivar Maciel enxertada através de gema ativa ou dormente sobre porta-enxertos de pessegueiro em sistema de cultivo sem solo, 2010/2011. Pelotas/FAEM-UFPeL.

Tipo de Enxertia	Índice de pegamento	
	Okinawa/Maciel	Flordaguard/Maciel
Gema ativa	72,70 aA <sup>1</sup>	62,62 aA
Gema dormente	36,96 bB	70,83 aA

<sup>1</sup> Letras minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem entre si, a de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.



**FIGURA 2-** Comprimento (A) e número de brotações laterais (B) de mudas da cultivar Maciel enxertada sobre porta-enxertos de pessegueiro em sistema de cultivo sem solo, 2011. Pelotas/FAEM-UFPel.

## CONCLUSÕES

Nos portaenxertos ‘Okinawa’ e ‘Flordaguard’ o comportamento foi semelhante em relação ao índice de pegamento quando enxertadas borbulhas de ‘Maciel’ de gema ativa, enquanto que com a gema dormente o índice de pegamento foi menor no portaenxerto ‘Okinawa’.

As mudas provenientes da enxertia de gema ativa atingiram o comprimento para a muda comercialmente pronta com maior rapidez.

As mudas provenientes da enxertia de gema dormente obtiveram maior número de brotações laterais.

Mudas de pessegueiro produzidas em sistema de cultivo sem solo foram obtidas no período de 14 meses quando enxertia de gema ativa e 12 meses para enxertia de gema dormente.

## AGRADECIMENTOS

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

Ao Luiz Rogério Loy, pela realização da enxertia.

À Embrapa Clima Temperado, pelas borbulhas da cultivar Maciel.

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).

## REFERÊNCIAS

- ALTOÉ, J. A.; MARINHO, C. S.; TERRA, M. I. DA C.; BARROSO, D. G. Propagação de araçazeiro e goiabeira via miniestaquia de material juvenil. **Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 2, p.312-318, 2011.
- CARVALHO, R.I.N.; SILVA, I.D.; FAQUIM, R. Enraizamento de miniestacas de maracujazeiro amarelo. **Semina**, Londrina, v.28, p.387-392, 2007.
- CHALFUN, N. N. J.; HOFFMANN, A. Propagação do pessegueiro e da ameixeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 189, p. 23-29, 1997.
- FRANCO, C. F.; PRADO, R. de M.; BRAGHIROLI, L. F.; ROZANE, D. E. Marcha de absorção dos micronutrientes para mudas de goiabeiras cultivares Paluma e Século XXI. **Bragantia**, Campinas, v.67, n.1, p.83-90, 2008
- HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; BERNARDI, J. **Sistema de produção de pêssego de mesa na região da serra gaúcha**. 2003. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 21 set. 2003.
- LORETI, F. Porta-enxertos para a cultura do pessegueiro do terceiro milênio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 274-284, 2008.
- MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Sistema de análise estatística para Windows. WinStat**. Versão 2.0. Pelotas: UFPel, 2007.

- MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M.; BARBOSA, J. C. Pegamento e crescimento inicial de enxertos do pessegueiro 'Aurora-1' 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.
- MURATA, I. M. et al. Enraizamento de estacas lenhosas de portaenxertos de pereira sob nebulização intermitente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.583-585, 2002.
- NACHTGAL, J. C.; FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A. Propagação vegetativa por enxertia. In: HOFFMANN, A.; NACHTGAL, J.C. **Propagação de plantas frutíferas**. Pelotas: Embrapa Informações Tecnológicas, 2005. 221p.
- REIS, J. M. 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**, Goiânia, v. 40, n. 2, p. 200-205, 2010.
- SCHUCH, M. W.; PEIL, R. M. N. Soilless cultivation systems: A new approach in fruit plants propagation in the south of Brazil. In: International Symposium on Advanced Technologies and management towards sustainable greenhouse ecosystems-Green Syszoll. 2011. **Acta Horticulturae**, The Hague, v.952, p.877-883, 2012.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 719p.
- TONIETTO, A.; FORTES, G.R.L.; SILVA, J.B. Enraizamento de miniestacas de ameixeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.2, p.373-376, 2001.
- VILLELA JUNIOR, L.V.; ARAÚJO, J.A.C.; FACTOR, T.L. Comportamento do meloeiro em cultivo sem solo com a utilização de biofertilizante. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.2, p.153-157, 2003.
- 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**, Lavras, v.32, n.4, p.1035-1039, 2008.
- ZACCHEO, P.V.C.; AGUIAR, R. S. de; STENZEL, N. M. C.; NEVES, C. S. V. J. Tamanho de recipientes e tempo de formação de mudas no desenvolvimento e produção de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.35, n.2, p.603-607, 2013.