

## DESEMPENHO DE PESSEGUEIRO 'MACIEL' SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS CLONADOS.

André Luiz Kulkamp de Souza<sup>1</sup>  
Samila Silva Camargo<sup>2</sup>  
Márcia Wulff Schuch<sup>3</sup>  
Robson Rodrigues Pereira<sup>4</sup>  
Edson Luiz de Souza<sup>5</sup>  
Mateus da Silveira Pasa<sup>6</sup>

**RESUMO:** O objetivo foi verificar a influência dos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Flordaguard' clonados, nas características a campo de pessegueiro 'Maciel'; e ainda testar o desempenho de plantas 'Maciel' autoenraizadas. Como hipóteses temos que o uso de diferentes porta-enxertos ou até a sua não utilização influencia os aspectos vegetativos e produtivos de pessegueiros. Neste sentido, plantas da cv. Maciel autoenraizadas e enxertadas sobre 'Okinawa' e 'Flordaguard', clonados em sistema semi-hidropônico, foram plantadas no ano de 2011, no município de Capão do Leão – RS, com espaçamento de 1,4 x 5,0 m e conduzidas em "Y". Foram avaliadas características vegetativas, produtivas e de qualidade dos frutos. A utilização de diferentes porta-enxertos em pessegueiros 'Maciel' não alterou as características produtivas e físico-químicas dos frutos, sendo que os autoenraizados produziram mais do que enxertados sobre 'Okinawa' e 'Flordaguard'.

Palavras-chave: *Prunus pérsica*, 'Okinawa', 'Flordaguard', autoenraizamento.

### PERFORMANCE OF 'MACIEL' PEACH ON DIFFERENT CLONED ROOTSTOCKS.

**ABSTRACT:** *The aim was to verify the influence of rootstock cloning in the field performance of peach 'Maciel' and further test the performance of self-rooted trees. Hypotheses have to use different rootstocks or even non-use influences the vegetative and productive aspects of peach. In this sense, plants of cv. Maciel, self-rooted and grafted on 'Okinawa' and 'Flordaguard' rootstocks cloned in semi-hydroponic system, were planted in 2011 in the city of Capão do Leão – RS, spaced 1.4 x 5.0 and trained as "Y". It was assessed vigor, productive and fruit quality parameters. The use of*

<sup>1</sup> Dr. Engenheiro Agrônomo, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI – Videira)

<sup>2</sup> Dr. Engenheira Agrônoma, Universidade Federal de Pelotas (FAEM – UFPel)

<sup>3</sup> Dr. Engenheira Agrônoma, Universidade Federal de Pelotas (FAEM – UFPel)

<sup>4</sup> Técnico em Agropecuária, Universidade Federal de Pelotas (FAEM – UFPel)

<sup>5</sup> Dr. Engenheiro Agrônomo, Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC – Videira)

<sup>6</sup> Dr. Engenheiro Agrônomo, Universidade do Estado de Oregon (MCAREC)

*different peach rootstocks for 'Maciel' did not alter the production and physicochemical characteristics of fruit, however, self-rooted 'Maciel' trees produced more than when grafted on 'Okinawa' and 'Flordaguard' rootstocks.*

*Keywords: Prunus persica, 'Okinawa', 'Flordaguard', self-rooting.*

## INTRODUÇÃO

Visando incremento na produção de pêssegos, algumas técnicas são utilizadas na produção de mudas, como por exemplo, a realização de enxertia, onde agregam-se características de interesse de ambos os genótipos, visando, em geral, à adaptação edafoclimática, incrementos de produção e melhoria da qualidade dos frutos (ORAZEM et al. 2011; FORCADA et al. 2012). O sucesso do cultivo dessa espécie depende da região, das práticas culturais adotadas e do porta-enxerto escolhido no momento da escolha das mudas, sendo este último um fator que pode influenciar no desenvolvimento da cultivar, alterando o crescimento e nutrição das plantas, ângulo de abertura dos ramos, potencial hídrico do xilema, qualidade dos frutos, produção e precocidade produtiva (RATO et al. 2008; REMORINI et al. 2008).

O porta-enxerto exerce efeito marcante sobre o grau de adaptação climática da cultivar copa, bem como sobre as diferentes respostas fisiológicas frente às condições ambientais adversas (de baixo acúmulo e de irregularidade nas temperaturas hibernais, de déficit hídrico, de respostas às elevadas temperaturas durante a prefloração e floração, entre outras). Assim, o grau de sensibilidade a esses fatores, imposto pelo porta-enxerto, pode afetar o desenvolvimento floral e a formação dos gametas sexuais, variando o padrão produtivo das cultivares entre os anos de cultivo (NAVA et al. 2009).

A vasta gama de porta-enxertos, atualmente disponíveis no mercado, tornou indispensável o conhecimento das características bioagronômicas dos mesmos, de modo a auxiliar técnicos e produtores na tarefa de efetuar uma apropriada escolha (LORETI et al. 2008). A cultivar Okinawa, é um dos principais porta-enxertos utilizados na produção de mudas de pessegueiro no Brasil (REIS et al. 2010) devido às características de resistência ou tolerância aos fitonematóides de galhas, além de ser pouco exigente em frio hibernar (FACHINELLO et al. 2000). Outra cultivar usada como porta-enxerto é a Flordaguard, pois sua necessidade em frio é estimada em aproximadamente 300 horas e também por ser resistente a nematóides de galhas, como *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. floridensis* (FERGUSON; CHAPARRO, 2007).

Como alternativa à propagação de porta-enxertos por semente, utiliza-se a estaquia, tendo como principais vantagens a facilidade de realização, 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 das cultivares de pessegueiro (MURATA et al. 2002).

A estaquia pode ser realizada por meio do enraizamento do porta-enxerto ou da cultivar copa (autoenraizamento). Pessegueiros autoenraizados apresentam como características alta capacidade de absorção dos nutrientes do solo e grande uniformidade no crescimento de ramos (COUVILLON, 1985). Além disso elimina a possibilidade de morte da planta devido à incompatibilidade enxerto/porta-enxerto, que é o desenvolvimento anormal do enxerto, em razão de diferenças anatômicas, fisiológicas, bioquímicas e moleculares ainda desconhecidas, resultando em prejuízo visível ou não à união do enxerto, além de crescimento vegetativo retardado, baixa produtividade e em casos severos, a morte da planta (PEREIRA et al. 2014).

Devido à semi-hidroponia ser uma técnica inovadora no que diz respeito à produção de mudas de espécies lenhosas, para se tornar uma opção para o setor produtivo, se torna fundamental a avaliação bioagronômica destas plantas depois de transplantadas a campo e a qualidade pós-colheita dos seus frutos.

A hipótese do estudo é que o uso de diferentes porta-enxertos ou até a sua não utilização influencia os aspectos vegetativos e produtivos de pessegueiros. O objetivo foi verificar a influência dos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Flordaguard' clonados, nas características a campo de pessegueiro 'Maciel'.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O plantio das mudas foi realizado em delineamento de casualização por blocos, no município de Capão do Leão – RS, com latitude 31°48'12.48" S e longitude 52°30'34.08" O.

Os tratamentos possuem quatro repetições de três plantas e são: **T1** - Plantas obtidas por meio de enxertia de gema ativa da cultivar copa Maciel sobre o porta-enxerto 'Okinawa'; **T2** - Plantas obtidas por meio de autoenraizamento da cultivar copa Maciel; **T3** - Plantas obtidas por meio de enxertia de gema ativa da cultivar copa Maciel sobre o porta-enxerto 'Flordaguard'; todos produzidos por miniestaquia em sistema semi-hidropônico.

A metodologia utilizada para cada um destes se encontra descrita a seguir.

**T1** – No outono de 2010 (março) foi realizada miniestaquia semi-lenhosa da cultivar Okinawa em embalagens plásticas transparentes e articuladas SAMPACK® (10 x 13 x 20 cm), com substrato composto por vermiculita média e areia autoclavada (1:1 v/v). As miniestacas foram mantidas em casa de vegetação a 25 °C por 60 dias, sendo irrigadas sempre que necessário. Depois de enraizadas, foram transferidas para o sistema semi-hidropônico, em estufa, constituído de floreiras plásticas (80 cm x 20 cm). No interior das mesmas foram colocadas uma camada de 5 cm de brita para a drenagem, uma camada de areia média e uma tela de sombreamento para separar os dois materiais. Durante a produção e desenvolvimento das mudas, diariamente, realizou-se a irrigação com solução nutritiva definida por Schuch; Peil (2012), conforme as necessidades da cultura. A reposição de nutrientes na solução nutritiva foi efetuada por meio do monitoramento da condutividade elétrica e o pH mantido entre 5,5 e 6,5. Após as mudas atingirem diâmetro de 4,5 mm, a enxertia de gema ativa foi realizada pelo método de borbulhia em “T” invertido, entre 10 a 15 cm do colo da muda. Foram enxertadas borbulhas da cultivar Maciel oriundas da Embrapa Clima Temperado, Pelotas – RS. 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, tamanho este, considerado como muda comercialmente pronta.

**T2** – Foram feitas miniestacas de cv. Maciel a partir do matrizeiro da Embrapa Clima Temperado, Pelotas – RS. Em dezembro de 2010, durante o período de primavera, foi realizado o enraizamento do material, conforme citado no tratamento acima. Após 60 dias em casa de vegetação (fevereiro), as estacas foram transferidas para o sistema semi-hidropônico, em estufa, para o crescimento das mesmas. Durante a produção e desenvolvimento das mudas, diariamente, realizou-se a irrigação das floreiras com solução nutritiva definida por Schuch; Peil (2012), conforme as necessidades da cultura. Foi realizado o monitoramento do pH e condutividade elétrica, assim como citado anteriormente. Diferentemente dos outros tratamentos, não foi realizada enxertia, já que a cultivar copa Maciel foi autoenraizada.

**T3** – Preparou-se miniestacas semi-lenhosas da cultivar Flordaguard, em março de 2010, no período de outono, com duas gemas e uma folha cortada ao meio. O enraizamento foi realizado por um período de 60 dias sob as mesmas condições do tratamento T1. Depois de enraizadas, em maio de 2010, as estacas foram transferidas

para um sistema semi-hidropônico, em estufa, constituído de floreiras plásticas com areia média. Durante a produção e desenvolvimento das mudas, diariamente, realizou-se a irrigação das floreiras com solução nutritiva definida por Schuch; Peil (2012), conforme as necessidades da cultura. Após as mudas atingirem diâmetro adequado de 4,5 mm, a enxertia de gema ativa foi realizada pelo método de borbulhia em “T” invertido, entre 10 a 15 cm do colo da muda, sendo realizada com os mesmos critérios de T1. Foram enxertadas borbulhas da cultivar Maciel oriundas da Embrapa Clima Temperado, Pelotas –RS. 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 sistema de produção das mudas em sistema semi-hidropônico foi definido por Schuch; Peil (2012) e a composição da solução nutritiva não é demonstrada neste trabalho, pois sua patente se encontra em trâmite. Em todos os tratamentos, durante o período de produção dos porta-enxertos, o manejo do ambiente da estufa foi efetuado apenas por ventilação natural, mediante abertura diária das janelas laterais.

O plantio das mudas foi realizado em agosto de 2011 em espaçamento de 5,0 x 1,4 m, sendo conduzidas em forma de ípsolon (“Y”). O solo foi corrigido baseado em análise de solo e recomendação de adubação específica para a cultura (COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC, 2004), com o uso de esterco curtido de bovino, calcário e adubos minerais a base de nitrogênio, fósforo e potássio.

De acordo com as características vegetativas, durante a realização do experimento foram avaliados o crescimento inicial das plantas, por meio do incremento no diâmetro do tronco e das pernas, incremento no comprimento das pernas, comprimento de ramos produtivos crescidos no ano, massa fresca de poda e volume de copa, calculado pela fórmula:  $V = [(L/2) \times (E/2) \times (A) \times (\pi)]/3$ , conforme Rocha et al. (2007).

Os frutos foram colhidos em estágio de maturação completa, por meio da visualização da coloração da epiderme e avaliados quanto aos aspectos produtivos: produção média por planta ( $\text{Kg.planta}^{-1}$ ), produtividade estimada por hectare ( $\text{t.ha}^{-1}$ ), massa fresca dos frutos (g) e diâmetro médio dos frutos (mm), sendo esta última medida, em 20 frutos por repetição, no seu sentido equatorial, através de paquímetro digital.

Para as análises físico-químicas foram utilizados 20 frutos por repetição, colhidos nos quatro quadrantes das plantas, que foram analisados quanto aos seguintes

parâmetros: firmeza de polpa (FP - Newtons), coloração do fruto (COR – ΔE), sólidos solúveis (SS - %) e acidez titulável (AT - meq.100mL<sup>-1</sup>), sendo mensurados através de penetrômetro manual com ponteira de 8 mm, colorímetro Minolta®, refratômetro digital e titulometria de neutralização com NaOH 0,1N, respectivamente. A coloração dos frutos foi determinada pela diferença de cor (ΔE) levando-se em conta escala tridimensional L\* a\* b\*, pela fórmula  $[(L^*-\mu L^*)^2+(a^*-\mu a^*)^2+(b^*-\mu b^*)^2]^{0,5}$ .

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas estatisticamente pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS

Plantas da cv. Maciel autoenraizadas apresentaram maior incremento de diâmetro e comprimento das pernas, durante o primeiro ano de crescimento vegetativo (Tabela 1). Além disso, essas plantas tiveram as maiores massas frescas de poda, não diferindo estatisticamente das plantas enxertadas sobre 'Okinawa' e não houve diferença de vigor entre os dois porta-enxertos utilizados.

Tabela 1. Diâmetro médio de tronco (DMT - mm), diâmetro médio de pernas (DMP - mm), comprimento médio de pernas (CMP - cm), comprimento médio de ramos (CMR - cm), massa fresca da poda (MFP - Kg) e volume de copa (VC - m<sup>3</sup>) de pessegueiros 'Maciel' propagados de diferentes formas: T1 - 'Okinawa' + 'Maciel'; T2 - 'Maciel' autoenraizada; T3 - 'Flordaguard' + 'Maciel'. Capão do Leão - RS, 2014.

Table 1. Mean trunk diameter (DMT - mm), mean diameter of legs (WMD - mm), mean length of legs (CMP - cm), mean length of branches (CMR - cm), mean fresh mass of pruning (MFP - Kg) and canopy volume (VC - m<sup>3</sup>) of 'Maciel' peach trees propagated in different ways: T1 - 'Okinawa' + 'Maciel'; T2 - 'Maciel' self-rooted; T3 - 'Flordaguard' + 'Maciel'. Capão do Leão - RS, 2014.

|           | DMT       | DMP     | CMP     | CMR     | MFP    | VC      |
|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------|---------|
| <b>T1</b> | 26,9 ns** | 22,2 b* | 136,2 b | 36,8 ns | 4,5 ab | 3,53 ns |
| <b>T2</b> | 31,7 ns   | 28,1 a  | 169,9 a | 37,7 ns | 5,5 a  | 2,90 ns |
| <b>T3</b> | 28,4 ns   | 23,3 b  | 143,7 b | 40,3 ns | 4,3 b  | 2,87 ns |
| CV        | 8,2       | 6,8     | 6,8     | 6,5     | 10,4   | 23,3    |

\* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem pelo teste de Tukey com nível de significância de 5%. \*\* ns não significativo à 5% de probabilidade de erro.

As variáveis incremento de diâmetro médio do tronco, comprimento médio dos ramos do ano e volume de copa não diferiram neste estudo.

Percebe-se que a taxa de crescimento das variáveis diâmetro do tronco e das pernas têm aumento mais significativo nos meses com maior temperatura (Figura 1), decrescendo de maio a outubro, período em que diminuem as temperaturas e o fotoperíodo e, por consequência, a planta se prepara para o período de dormência.

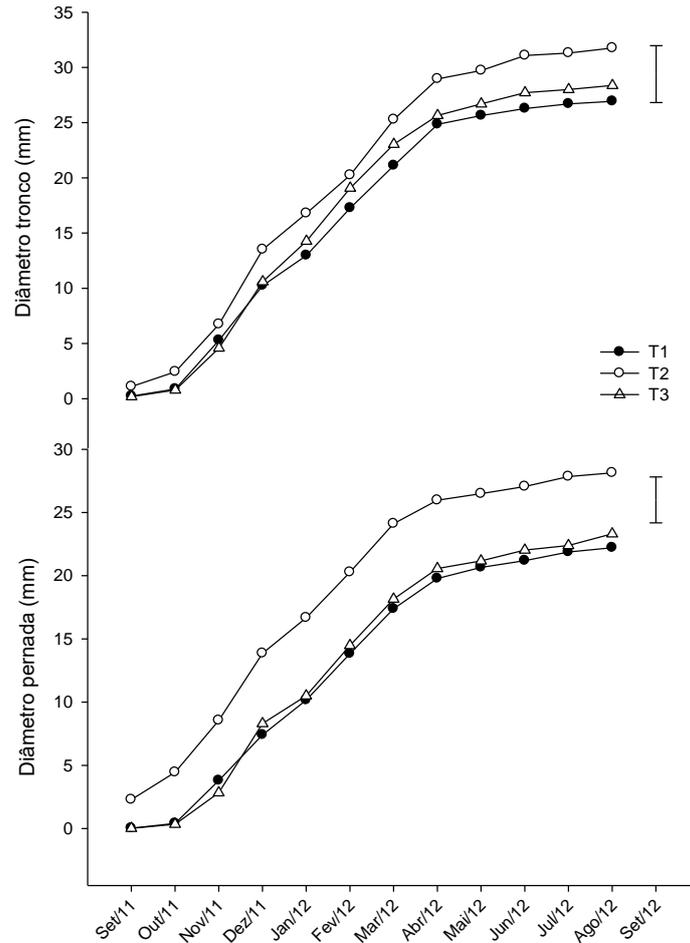


Figura 1. Incremento no diâmetro do tronco e das pernas (cm) no período de um ano em plantas de pessegueiro cv. Maciel, propagados de formas distintas: T1 – ‘Okinawa’ + ‘Maciel’; T2 – ‘Maciel’ autoenraizada; T3 – ‘Flordaguard’ + ‘Maciel’. Capão do Leão – RS, 2014. Barras verticais indicam o valor de DMS (diferença mínima significativa) na última avaliação ( $p < 0,05$ , determinado pelo teste de Tukey).

Figure 1. Increase in trunk and leg diameter (cm) in one year in peach trees cv. Maciel, propagated in different ways: T1 - 'Okinawa' + 'Maciel'; T2 - 'Maciel' self-rooted; T3 - 'Flordaguard' + 'Maciel'. Capão do Leão - RS, 2014. Vertical bars indicate the value of DMS (minimum significant difference) in the last evaluation ( $p < 0.05$ , determined by the Tukey test).

É possível verificar na Figura 1, por meio da barra representando a diferença média significativa (DMS), que a variável diâmetro do tronco, mesmo não apresentando diferença entre os tratamentos, apresentou um maior valor para as plantas autoenraizadas, o que corrobora com aos dados encontrados nas variáveis diâmetro e comprimento das pernas. Ao analisarmos o comportamento, no tempo, do comprimento das pernas, durante o primeiro ano do experimento (Figura 2), constata-se dois picos no crescimento, no mês de dezembro e março.

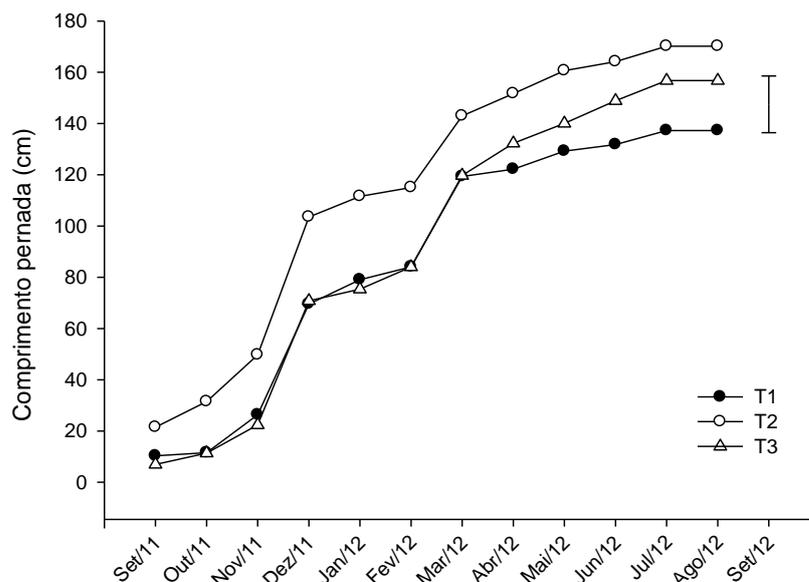


Figura 2. Incremento no comprimento das pernas (cm) no período de um ano em plantas de pessegueiro cv. Maciel, propagados de formas distintas: T1 – ‘Okinawa’ + ‘Maciel’; T2 – ‘Maciel’ autoenraizada; T3 – ‘Flordaguard’ + ‘Maciel’. Capão do Leão – RS, 2014. Barras verticais indicam o valor de DMS (diferença mínima significativa) na última avaliação ( $p < 0,05$ , determinado pelo teste de Tukey).

Figure 2. Increase in the length of the legs (cm) in the period of one year in plants of peach cv. Maciel, propagated in different ways: T1 - ‘Okinawa’ + ‘Maciel’; T2 - ‘Maciel’ self-rooted; T3 - ‘Flordaguard’ + ‘Maciel’. Capão do Leão - RS, 2014. Vertical bars indicate the value of DMS (minimum significant difference) in the last evaluation ( $p < 0.05$ , determined by the Tukey test).

No ano de 2012, não houve diferença significativa entre os diferentes tratamentos quanto aos aspectos produtivos (Tabela 2). Já em 2013, plantas de ‘Maciel’ autoenraizadas (T2) tiveram maiores produções e produtividades, não diferindo estatisticamente de ‘Maciel’ + ‘Flordaguard’ (T3).

Tabela 2. Produção ( $\text{Kg.planta}^{-1}$ ), produtividade estimada ( $\text{t.ha}^{-1}$ ), massa fresca dos frutos (MFF - g) e diâmetro (mm) de frutos ‘Maciel’ propagados de diferentes formas: T1 – ‘Okinawa’ + ‘Maciel’; T2 – ‘Maciel’ autoenraizada; T3 – ‘Flordaguard’ + ‘Maciel’. Capão do Leão – RS, 2014.

Table 2. Production ( $\text{kg.plant}^{-1}$ ), estimated yield ( $\text{t.ha}^{-1}$ ), fresh fruit mass (MFF-g) and diameter (mm) of ‘Maciel’ fruits propagated in different ways: T1 - ‘Okinawa’ + ‘Maciel’; T2 - ‘Maciel’ self-rooted; T3 - ‘Flordaguard’ + ‘Maciel’. Capão do Leão - RS, 2014.

|             | Produção | Produtividade | MFF       | Diâmetro |
|-------------|----------|---------------|-----------|----------|
| <b>2012</b> |          |               |           |          |
| <b>T1</b>   | 1,81 ns  | 1,16 ns       | 106,11 ns | 63,05 ns |
| <b>T2</b>   | 2,37 ns  | 1,86 ns       | 105,78 ns | 62,81 ns |
| <b>T3</b>   | 2,3 ns   | 1,95 ns       | 113,4 ns  | 64,29 ns |
| <b>CV</b>   | 12,08    | 22,46         | 6,3       | 2,69     |
| <b>2013</b> |          |               |           |          |
| <b>T1</b>   | 8,8 b    | 12,56 b       | 147,1 a   | 63,52 a  |
| <b>T2</b>   | 11,23 a  | 16,04 a       | 127,41 b  | 60,92 b  |
| <b>T3</b>   | 9,82 ab  | 14,02 ab      | 126,45 b  | 59,38 b  |
| <b>CV</b>   | 8,24     | 8,22          | 3,12      | 1,26     |

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey com nível de significância de 5%. \*\* ns não significativo à 5% de probabilidade de erro.

Entre os dois tratamentos com uso de porta-enxertos (T1 e T3), não houve diferenças significativas para a variável produção por planta e produtividade. Os valores obtidos no presente trabalho estão abaixo do potencial destas plantas, visto que as plantas ainda não atingiram plena produção, pois estavam em seu segundo (2012) e terceiro (2013) ano de produção.

Analisando-se as colheitas ao longo do tempo, foi possível observar a distribuição da produção no período de colheita de cada tratamento (Figura 3). O comportamento é semelhante nas plantas autoenraizadas (T2) e enxertadas em 'Okinawa' (T1), com a maior colheita em 21 de dezembro. Já nas plantas enxertadas sobre 'Flordaguard' (T3), percebe-se o pico antecipado em uma semana e maior produção na primeira colheita em relação a última, representando concentração de colheita nos períodos mais iniciais, comparados ao T1 e T2.

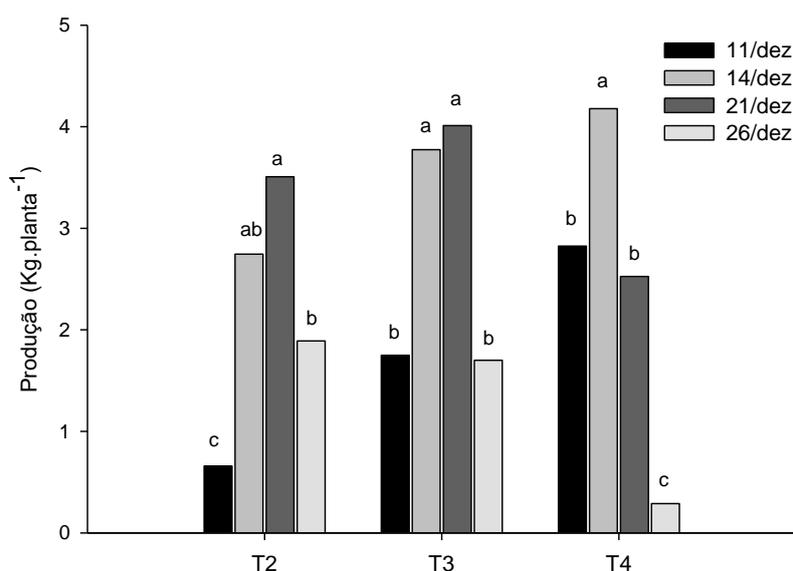


Figura 3. Produção (Kg.planta<sup>-1</sup>) nas diferentes colheitas do ano de 2013, em plantas de pessegueiro cv. Maciel, propagados de formas distintas: T1 – 'Okinawa' + 'Maciel'; T2 – 'Maciel' autoenraizada; T3 – 'Flordaguard' + 'Maciel'. Capão do Leão – RS, 2014. Letras minúsculas representam diferenças significativas com  $p < 0,05$ , determinado pelo teste de Tukey.

Figure 3. Production (Kg.plant<sup>-1</sup>) in the different harvests of the year 2013, in plants of peach cv. Maciel, propagated in different ways: T1 - 'Okinawa' + 'Maciel'; T2 - 'Maciel' self-rooted; T3 - 'Flordaguard' + 'Maciel'. Capão do Leão - RS, 2014. Lowercase letters represent significant differences with  $p < 0.05$ , as determined by the Tukey test.

Os maiores diâmetros e massa dos frutos foram encontrados em plantas de 'Maciel' enxertadas sobre 'Okinawa' (T1) e isso é explicado pela menor produtividade apresentada nesse tratamento.

No que diz respeito às variáveis físico-químicas, de maneira geral, os diferentes tratamentos não influenciaram essas características nos dois anos do experimento (Tabela 3).

Tabela 3. Sólidos solúveis (SS - °Brix), pH, acidez titulável (AT – meq.100mL<sup>-1</sup>), coloração da epiderme (COR – ΔE) e firmeza de polpa (FP – N) de frutos 'Maciel' propagados de diferentes formas: T1 – 'Okinawa' + 'Maciel'; T2 – 'Maciel' autoenraizada; T3 – 'Flordaguard' + 'Maciel'. Capão do Leão – RS, 2014.

Table 3. Soluble solids (SS - °Brix), pH, titratable acidity (AT - meq.100mL<sup>-1</sup>), epidermal coloration (COR - ΔE) and pulp firmness (FP - N) of 'Maciel' fruits propagated from different forms: T1 - 'Okinawa' + 'Maciel'; T2 - 'Maciel' self-rooted; T3 - 'Flordaguard' + 'Maciel'. Capão do Leão - RS, 2014.

|             | SS         | pH      | AT       | COR     | FP       |
|-------------|------------|---------|----------|---------|----------|
| <b>2012</b> |            |         |          |         |          |
| T1          | 11,85 ns** | 3,19 ns | 11,30 b* | 5,75 ns | 48,88 b  |
| T2          | 12,30 ns   | 3,21 ns | 11,55 b  | 4,87 ns | 51,51 b  |
| T3          | 12,35 ns   | 3,18 ns | 14,72 a  | 4,77 ns | 55,60 a  |
| CV          | 5,99       | 1,93    | 9,62     | 56,96   | 3,57     |
| <b>2013</b> |            |         |          |         |          |
| T1          | 12,77 ns   | 3,65 ns | 6,90 ns  | 3,39 b  | 34,44 ns |
| T2          | 12,50 ns   | 3,72 ns | 7,27 ns  | 4,02 ab | 35,22 ns |
| T3          | 12,90 ns   | 3,74 ns | 5,7 ns   | 4,71 a  | 40,57 ns |
| CV          | 8,99       | 1,44    | 12,27    | 14,68   | 8,79     |

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey com nível de significância de 5%. \*\* ns não significativo à 5% de probabilidade de erro.

## DISCUSSÃO

O maior vigor vegetativo, representado por maior diâmetro do tronco e massa fresca de poda, foi encontrado também, em oliveiras autoenraizadas (BATI et al. 2006). Isso demonstra boa adaptação da cultivar copa Maciel ao local onde foi transplantada, sendo superior ao porta-enxerto 'Okinawa'. Ao utilizar a técnica de estaquia, a função de adiantamento na entrada em produção da muda, proporcionada pela enxertia em porta-enxertos propagados por semente, passa a ser irrelevante, possibilitando a produção de mudas por meio do autoenraizamento das cultivares copas, com redução no custo de produção, eliminação de problemas de incompatibilidade e melhoria na uniformidade do pomar.

Não houve diferença de vigor entre os dois porta-enxertos utilizados e, de acordo com Pauletto et al. (2001), a diferença entre os porta-enxertos ocorre em função da maior ou menor capacidade de absorção de nutrientes do sistema radicular, da capacidade de translocação de seiva à cultivar copa e da capacidade fotossintética da cultivar copa em converter fotoassimilados em massa seca, expressa em vigor. Porta-enxertos mais vigorosos apresentam maior capacidade de absorção e

translocação de água e nutrientes, e, maior produção de substâncias estimuladoras de crescimento, favorecendo o desenvolvimento da copa.

As variáveis incremento de diâmetro médio do tronco, comprimento médio dos ramos do ano e volume de copa não diferiram neste estudo. Estes resultados vão ao encontro com os obtidos por Comiotto et al. (2012) em plantas 'Maciel' enxertadas sobre 'Okinawa' e 'Flordaguard' propagados por semente. Considerando as mesmas variáveis respostas, Schmitz et al. (2012), também não verificaram diferença de vigor em plantas 'Chimarrita' enxertadas sobre diferentes porta-enxertos. Em contrapartida Picolotto et al. (2009), trabalhando com a mesma cultivar, constatou que os porta-enxertos 'Capdeboscq', 'Tsukuba 1' e 'Okinawa' induziram maior vigor.

Bati et al. (2006), ao testar o comportamento a campo de mudas de oliveira autoenraizadas e enxertadas, não constataram diferenças significativas para produtividade das plantas. Os mesmos autores verificaram, que mudas autoenraizadas apresentaram maior número de gemas de flor no segundo ano após o plantio, sendo essa diferença inexistente nos anos seguintes, demonstrando menor juvenilidade neste tratamento.

Hammerschlang; Scorza (1991), compararam plantas micropropagadas e autoenraizadas, concluindo que pessegueiros autoenraizados podem ser produzidos *in vitro* e por estaquia semi-lenhosa, sendo que se torna alternativa quando não há necessidade de porta-enxertos específicos para resistir a determinado solo ou problemas de patógenos .

Galarça et al. (2012) obtiveram, com as mesmas combinações enxerto x porta-enxerto, respostas semelhantes, ou seja, não encontraram diferenças entre as produções das plantas. Stern; Doron (2009) relatam o efeito dos porta-enxertos na cultivar de pera Coscia somente a partir do 4º ano de produção, expandindo-se ano a ano, verificando diferenças consideráveis e significativas no 9º ano de avaliação. Além disso, devido à pequena variação ocorrida, considera-se que os diferentes métodos de propagação testados apresentaram comportamento semelhante quanto à distribuição das colheitas no tempo.

Resultados semelhantes aos maiores diâmetros e massa dos frutos foram encontrados por Schmitz et al. (2012) em frutos de 'Chimarrita' propagados por diferentes porta-enxertos, onde 'Okinawa' proporcionou frutos com maiores diâmetros.

Em relação às variáveis físico-químicas, Forcada et al. (2012), avaliando a combinação de duas cultivares copa e seis porta-enxertos, não encontraram diferenças

para firmeza de polpa, sólidos solúveis e acidez titulável em nenhum dos 3 anos. Segundo Mathias et al. (2008), a coloração externa do pêssego não foi modificada quando utilizados diferentes porta-enxertos na cultivar Aurora 1. Da mesma forma, Comiotto et al. (2012) e Galarça et al. (2012), em estudos com os mesmos tratamentos testados no presente trabalho, não obtiveram diferença para firmeza de polpa, sólidos solúveis e acidez titulável.

Adicionalmente, podemos constatar que o sistema de produção de mudas, baseado em clonagem por meio de miniestacas herbáceas em sistema semi-hidropônico, presente em todos os tratamentos, proporcionou plantas com adequado desempenho a campo. Essa afirmação é baseada no desenvolvimento vegetativo das plantas, aliado a produtividade (superior à média nacional), mesmo não tendo atingido idade adulta de plena produção.

## CONCLUSÕES

Porta-enxertos 'Okinawa' e 'Flordaguard' clonados, apresentam o mesmo comportamento a campo na cv. Maciel em relação às características produtivas das plantas e físico-químicas dos frutos.

Mudas de pessegueiros 'Maciel' autoenraizadas foram mais produtivas a campo que as enxertadas sobre 'Okinawa' e 'Flordaguard'.

## REFERÊNCIAS

ÁLVARES, M. do C.; CALDAS, L. S. Crescimento, produção e variação somaclonal em bananeiras micropropagadas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 3, p. 415-420, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2002000300024>.

COMIOTTO, A. et al. Vigor, floração, produção e qualidade de pêssegos 'Chimarrita' e 'Maciel' em função de diferentes porta-enxertos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 42, n. 5, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782012000500005>.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. Recomendação de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 3. ed. Passo Fundo: SBCS- Núcleo Regional Sul; EMBRAPA-CNPT, 2004. 223p.

COUVILLON, G. A. Propagation and performance of inexpensive peach trees from cuttings for high density peach plantings. *Acta Horticulturae*, Verona, v. 173, p. 271–282, 1985. DOI: 10.17660/ActaHortic.1985.173.31.

FACHINELLO, J. C.; SILVA, C. A. P.; SPERANDIO, C.; RODRIGUES, A. C.; STRELOW, E. Z. Resistência de Porta-enxertos para Pessegueiro e Ameixeira aos Nematóides causadores de Galhas (*Meloidogyne* spp.). *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 69-72, 2000. DOI: 10.1590/S0103-84782000000100011.

FERGUSON, J.; CHAPARRO, J.; Rootstocks for Florida Peaches, Nectarines, and Plums, 2007. Horticultural Sciences Department, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, FL 32611 HS1110. Disponível em: <<http://edis.ifas.ufl.edu/hs366>>. Acesso em: 08 dez. 2013.

FORCADA, C. F., GOGORCENA, Y., MORENO, M. A. Agronomical and fruit quality traits of two peach cultivars on peach-almond hybrid rootstocks growing on Mediterranean conditions. *Scientia Horticulturae*. v. 140, p. 157–163, 2012.

GALARCA, S. P.; FACHINELLO, J. C.; BETEMPS, D. L.; MACHADO, N. P.; HAAS, L. B.; PREZOTTO, M. E.; COMIOTTO, A. Produção e qualidade de frutos de pessegueiros 'Chimarrita' e 'Maciel' sobre diferentes porta-enxertos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 47, n. 12, 2012. DOI: 10.1590/S0100-204X2012001200008.

KADER, A. A. Postharvest technology of horticultural crops. Oakland: University of California, Agriculture and Natural Resources, 2002. 535p.

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. DOI: 10.1590/S0100-29452008000100052.

MATHIAS, C.; MAYER, N. A.; MATTIUZ, B. H.; PEREIRA, F. M. Efeito de porta-enxertos e espaçamentos entre plantas na qualidade de pêssegos 'Aurora-1'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 165-170, 2008. DOI: 10.1590/S0100-29452008000100030.

MURATA, I. M.; WILSON, B.; NEVES, C. S. V. J.; FRANCO, J. A. M. Enraizamento de estacas lenhosas de porta-enxertos de pereira sob nebulização intermitente. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 583-585, 2002. DOI: 10.1590/S0100-29452002000200063.

NAVA, G.A.; MARODIN, G. A. B.; SANTOS, R. P. Reprodução do pessegueiro: efeito genético, ambiental e de manejo das plantas. *Revista Brasileira Fruticultura*, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 1218-1233, 2009. DOI: 10.1590/S0100-29452009000400042.

ORAZEM, P.; STAMPAR, F.; HUDINA, M. Quality analysis of 'Redhaven' peach fruit grafted on 11 rootstocks of different genetic origin in a replant soil. *Food Chemistry*, v.124, n.4, p.1691-1698, 2011.

PAULETTO, D.; MOURA FILHO, F. A. A.; KLUGE, R. A.; SCARPARE FILHO, J. A. Produção e vigor da videira 'Niágara Rosada' relacionados com o porta-enxerto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 36, n. 1, p. 115-121, 2001. DOI: 10.1590/S0100-204X2001000100014.

PEREIRA, I. S.; FACHINELLO, J. C.; ANTUNES, L. E. C.; CAMPOS, A. D.; PINA, A. Incompatibilidade de enxertia em *Prunus*. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.44, n.9, p.1519-1526, 2014.

PICOLOTTO, L.; MANICA-BERTO, R. M.; PAZIN, D.; PASA, M. S.; SCHIMITZ, J. D.; PREZOTTO, M. E.; BETEMPS, D.; BIANCHI, V. J.; FACHINELLO, J. C. Características vegetativas, fenológicas e produtivas do pessegueiro cultivar Chimarrita enxertado em diferentes porta-enxertos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.44, n.6, 2009. DOI: 10.1590/S0100-204X2009000600006.

RATO, A. E.; AGULHEIRO, A. C.; BARROSO, J. M.; RIQUELME, F. Soil and rootstock influence on fruit quality of plums (*Prunus domestica* L.). *Scientia Horticulturae*, v. 118, p. 218-222, 2008.

REIS, J. M. R.; CHALFUN, N. N. J.; REIS, M. 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. DOI: 10.5216/pat.v40i2.5302.

REMORINI, D.; TAVARINI, S.; DEGL'INNOCENTI, E.; LORETI, F.; MASSAI, R.; GUIDI, L. Effect of rootstocks and harvesting time on the nutritional quality of peel and flesh of peach fruits. *Food Chemistry*, v. 110, p. 361-367, 2008.

ROCHA, M. S.; BIANCHI, V. J.; FACHINELLO, J. C.; SCHIMITZ, J. D.; PASA, M. .; SILVA, J. B. Comportamento agrônômico inicial da cv. Chimarrita enxertada em cinco porta-enxertos de pessegueiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 583-588, 2007. DOI: 10.1590/S0100-29452007000300032.

SCHMITZ, J. D.; BIANCHI, V. J.; PASA, M. S.; SOUZA, A. L. K.; FACHINELLO, J. C. Vigor e produtividade do pessegueiro 'chimarrita' sobre diferentes porta-enxertos. Revista Brasileira Agrociência, Pelotas, v. 18, n. 1-4, p. 01-10, 2012.

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, 2012. DOI: 0.17660/ActaHortic.2012.952.111.

STERN, R.A.; DORON, I. Performance of 'Coscia' pear (*Pyrus communis*) on nine rootstocks in the north of Israel. Scientia Horticulturae, v. 119, n. 3, p. 252-256, 2009. DOI: 10.1016/j.scienta.2008.08.002.